



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

## NaTeKu-undersøgelsen

*Del-evaluering af udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen"*

Sillasen, Martin Krabbe; Valero, Paola

*Publication date:*  
2009

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*

Sillasen, M. K., & Valero, P. (2009). *NaTeKu-undersøgelsen: Del-evaluering af udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen"*. Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet.  
<http://74.125.77.132/search?q=cache:9Utdhsue-EJ:bladt-krabbe.dk/wp-content/nateku-110509.docx+NaTeKu-unders%C3%B8gelsen+Del-evaluering+af+udviklingsprojektet+%E2%80%9DNatur/teknik+og+den+naturfaglige+kultur+i+folkeskolen%E2%80%9D&cd=1&hl=da&ct=clnk&gl=dk>

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- ? Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- ? You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- ? You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# NaTeKu-undersøgelsen

---

*Del-evaluering af udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen"*

Martin Krabbe Sillasen

Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet

og

VIA University College

Paola Valero

Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet



## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	2
1 Resumé .....	3
2 Beskrivelse af evalueringsopgaven knyttet til udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen" .....	3
3 Skolens naturfaglige kultur .....	5
4 Population og bortfaldsanalyse .....	7
5 Præsentation af data og spørgeskemaets tilblivelse.....	8
6 Lærernes forventning til udviklingsprojektet.....	10
7 Lærernes baggrund, personlige kompetencer og uddannelse .....	11
8 Lærer-til-lærer samarbejde.....	17
9 Undervisningspraksis.....	21
10 Undervisningsfaciliteter.....	26
11 Skole-hjem samarbejde .....	29
12 Kommunale ressourcer.....	30
13 Organisatoriske og økonomiske vilkår for faget .....	32
14 Konklusion.....	36
15 Referencer .....	37
Bilag 1.....	39

## 1 Resumé

NaTeKu-undersøgelsen er en del af evalueringen af udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen", som afvikles på 20 skoler i Herning, Viborg, Randers og Silkeborg Kommune i perioden 2007-2010. Projektet koordineres af Naturvidenskabernes Hus i Bjerringbro. Hensigten med NaTeKu-undersøgelsen er, at karakterisere de aktuelle vilkår som lærerne oplever der er, for at undervise i natur/teknik på de deltagende skoler ved starten af udviklingsprojektet. Indsamlingen af data har fundet sted i september 2008.

- Lærernes forventninger til udviklingsarbejdet er, at det skaber rammen for udvikling af naturfaglige kollaborative kulturer, hvor de får mulighed for pædagogiske diskussioner om natur/teknik.
- Undersøgelsen antyder, at ledelsens engagement i etableringen af en naturfaglig kollaborativ kultur omkring natur/teknik er af stor betydning.
- Natur/teknik-lærerne i undersøgelsen vurderer, at specielt samarbejdet i klasseteams er vigtigt, hvis der er rum til at diskutere deres natur/teknik-undervisning i mødet med de andre lærere i teamet.
- Hvis fagteamet eller fagudvalget skal være et forum for pædagogiske diskussioner om natur/teknik, vil det kræve en større ressourcetildeling og vægtning i skolens organisation.
- Lærerne udtrykker et behov for efteruddannelseskurser, der giver ideer til deres daglige undervisning og aktiviteter der kombinerer faglig inspiration med mulighed for afprøvning i egen praksis.
- Lærerne er kun delvist tilfredse med skolernes undervisningsmaterialer og faciliteter til natur/teknik.
- Lærerne tager ofte på småture med eleverne omkring skolen. Ekskursioner forekommer noget sjældnere. Praktisk arbejde indgår meget i natur/teknik.
- Hvis kommunen skal bidrage til skolernes undervisning i natur/teknik er det vigtigt, at kommunen informerer om hvilke ressourcer den kan stille til rådighed.

## 2 Beskrivelse af evalueringsopgaven knyttet til udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen"

NaTeKu-undersøgelsen er en del af evalueringen af udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen". Formålet med udviklingsprojektet er, at styrke den naturfaglige kultur på de deltagende skoler. Der deltager 81 lærere fra 20 folkeskoler i Herning Kommune, Randers Kommune, Silkeborg Kommune og Randers Kommune i udviklingsprojektet. Projektet samfinansieres af de deltagende kommuner samt en bevilling på 3 mio. kr. fra Undervisningsministeriet. Udviklingsprojektets samlede budget er på 6 mio. kroner og Naturvidenskabernes Hus i Bjerringbro står for den overordnede projektledelse og økonomistyring.

Udviklingsprojektets mål er

1. at sikre progression i natur/teknik undervisningen på de medvirkende skoler,
2. at udvikle modeller for videndeling i skole-til-skole netværk og kommunale netværk.

Udviklingsprojektets succeskriterier er

1. at relationer mellem naturfaglige aktører på og omkring den enkelte skole<sup>1</sup> forstærkes,
2. at aktørerne på og omkring skolen oplever en samhörig ansvarsfølelse for skolens samlede udvikling på det naturfaglige område,
3. at aktørerne på skolen initierer tiltag, som kan styrke natur/teknik-undervisningen. Disse tiltag kan fx være adgang til nye ideer og faglig ekspertise, fokus på evaluerings- og dokumentationsformer, ressourcepersoner til vejledning af kolleger, fælles forberedelsestid, fysiske rammer og adgang til eksemplariske undervisningsplaner og –materialer,
4. at skolens samlede natur/teknik-undervisning er præget af større koordination og sammenhæng,
5. at der udvikles aktiviteter til og modeller for videndeling i skole-til-skole netværk og kommunale netværk af eksempler på lærersamarbejde og undervisningsaktiviteter og
6. at den positive udvikling projektet skaber er varig både på den enkelte skole, i skole-til-skole netværk samt kommunale netværk.

Evalueringen af udviklingsprojektet har følgende formål:

- at se efter tegn på ændringer af den enkelte skoles naturfaglige kultur og progression i natur/teknik undervisning, og bruge den viden til en løbende kvalitetsudvikling i projektet,
- at indsamle erfaringer om videndeling i skole-til-skole netværk og kommunale netværk som kan anvendes som kan anvendes til inspiration for andre.

Fokus for evalueringen er de deltagende skolars samlede udvikling af en lokal naturfaglig kultur omkring natur/teknik og en beskrivelse af progressionen i skolernes natur/teknik-undervisning. Herudover er det at indsamle erfaringer om videndeling i forskellige netværk.

Evalueringsdesignet er miksede metoder med både kvalitative og kvantitative undersøgelser.

Første fase af evalueringen er NaTeKu-undersøgelsen, som er en statusredegørelse for de deltagende læreres vilkår for at undervise i natur/teknik med udgangspunkt i besvarelser af et spørgeskema. Denne rapport er resultatet af analysen af spørgeskemaerne. To perspektiver knytter sig til den videre anvendelse af NaTeKu-undersøgelsens resultater. For det første bidrager NaTeKu-undersøgelsen til udvælgelse af informanter til dybdegående casestudier i fase 2 samt til design af observations- og interviewguide. For det andet er NaTeKu-undersøgelsen en del af en forløbsundersøgelse, der skal måle effekten af udviklingsprojektets påvirkning af de deltagende skolars praksis omkring natur/teknik.

Spørgsmålene i NaTeKu-undersøgelsen er inddelt i følgende 8 kategorier:

1. forventninger til udviklingsprojektet
2. personlige kompetencer og uddannelse

---

<sup>1</sup> Aktører "på og omkring skolen" defineres som skolens ledelse, lærere, skolens bestyrelse, den kommunale forvaltning, børnehaven, SFO, lokale erhvervsvirksomheder, science centre o.a.

3. vurdering af lærer-til-lærer samarbejde
4. undervisningspraksis
5. opfattelse af organisatoriske og økonomiske vilkår for faget
6. vurdering af undervisningsfaciliteter
7. opfattelse af kommunale ressourcer
8. opfattelse af skole-hjem samarbejde

Spørgeskemaet findes i bilag 1.

De kvantitative undersøgelser er dækkende for populationen, fordi samtlige lærere i udviklingsprojektet deltager. Den kvalitative del af evalueringen omfatter casestudier af udvalgte læreres vilkår for at undervise i natur/teknik.

I anden fase gennemføres 3 casestudier med udvalgte skoler og deres lærere.

I tredje fase gennemføres en ny spørgeskemaundersøgelse ved udviklingsprojektets afslutning. Formålet med denne undersøgelse er, at måle effekten af udviklingsprojekts bidrag til at udvikle en lokal naturfaglig kultur omkring og progression i natur/teknik-undervisningen samt netværksdannelse mellem projektets aktører. De to spørgeskemaundersøgelser er samlet set en forløbsundersøgelse, hvor pointen er at måle effekten af udviklingsprojektet på objekt/individplan. Det betyder, at visse spørgsmål i de forskellige kategorier i NaTeKu-undersøgelsen medtages i det afsluttende spørgeskema. Det er forventeligt, at en del af den oprindelige population vil være bortfaldet, fordi natur/teknik erfaringsmæssigt er præget af en stor udskiftning af lærere. Det er derfor relevant, at overveje en selvstændig tværsnitsundersøgelse af den del af populationen som ikke deltog i NaTeKu-undersøgelsen. Data fra denne del af den afsluttende population kan ikke indgå i forløbsanalysen. Forløbsundersøgelsen er ikke designet med en kontrolgruppe af natur/teknik-lærere som ikke deltager i udviklingsprojektet. Det vil derfor være vigtigt, at være opmærksom på, om der er sket andre væsentlige ændringer i skolernes kontekst end dem, som udviklingsprojektet bidrager med til skolernes mulighed for at udvikle en lokal naturfaglig kultur omkring natur/teknik-undervisningen.

### 3 Skolens naturfaglige kultur

Begrebet *naturfaglig kultur* består af to begreber: *naturfaglig* og *kultur*. For at forstå sammensætningen kan der være relevant først at diskutere hvad der forstås ved kultur-begrebet, og derefter koble den naturfaglige kontekst på.

Fullan og Hargreaves har i en række publikationer teoretiseret over udviklingen af læreres undervisningskultur (Hargreaves & Fullan, 1998; Hargreaves, 2000). De beskriver hvordan lærere udfordres på deres professionalitet fra mange sider, men at de over tid udvikler meningsfulde måder at tackle disse udfordringer på gennem meningsforhandling og kollaborative processer med deres kolleger. Herved opstår sociale strukturer blandt lærere, der deler en social forståelse af hvad undervisning er. Sociale strukturer, der bygger på at fælles normer, værdier, forventninger og handlinger udvikles over tid, og medfører at undervisningskulturen får et bestemt udtryk (emergens) (Phelan & Aikenhead, 1996). Den slags *kultur* bygger på en fælles konsensus om holdninger og handlinger og kan være meget svære at ændre. Skolens undervisningskultur kan ifølge Hargreaves (Hargreaves, 2000) opdeles i to dimensioner: *indhold* og *form*. *Indholdet* består af de grundlæggende holdninger, værdier, opfattelser, vaner, formodninger og måder at

gøre ting på, som deles af fx natur/teknik-lærerne, et klasseteam eller af en bredere lærerkreds. Indholdet af undervisningskulturen kan beskrives ved at undersøge det lærere siger, tænker og gør. *Formen* findes i den måde, hvorpå relationen mellem lærere kommer til udtryk. Hargreaves påpeger, at forandringer i lærernes overbevisning, værdier og holdninger kan være afhængig af forudgående eller sideløbende forandringer i de måder lærerne relaterer til hinanden på i deres karakteristiske former for associationer (Sølberg, 2006). Ifølge Hargreaves findes der fire forskellige former for lærerkulturer som medfører forskellige udviklingsmuligheder på den enkelte skole: *den individualistiske, den kollaborative, den konstruerede kollegialitet og den balkaniserede* (Hargreaves, 2000; Sølberg, 2006):

- Den individualistiske lærerkultur er kendetegnet ved at læreren oplever en velkommen privathed i klasseværelsets isolation, en beskyttelse mod indblanding udefra, hvilket betyder, at lærerne er tilbøjelige til at holde deres faglige viden og undervisningserfaringer for sig selv. Det kan fx skyldes de fysiske forhold der gør, at undervisningen er spredt rundt om på skolen, eller at læreren føler en mangel på faglig overskud til at indgå i samarbejder med kolleger. Sølberg (2006) argumenterer for at den individualistiske kultur kan være på retur, fordi skoleudviklingen i Danmark i de senere år har været præget af en betydelig teamdannelse.
- Den kollaborative lærerkultur er kendetegnet ved at være spontan, baseret på frivillighed, udviklingsorienteret, uforudsigelig og altgennemgribende i tid og rum. Den er spontan, fordi den hovedsageligt opstår inden for lærernes egen kreds som social gruppe. Den kan støttes af administrative strukturer, men etableres ud fra lærernes egne ideer og frivillige engagement. Udviklingsperspektivet opstår i kollaborative kulturer ved at lærerne deler opgaver og mål, frem for at mødes for at implementere andres formål. Sølberg (2006) argumenterer for at denne kategori kan ses som et mål for udviklingen af den lokale naturfaglige kultur, men at den er sjælden og svær at opdyrke. Den kollaborative kultur er altgennemgribende, fordi den ikke er bundet op på enkelte projekter eller begivenheder men er et resultat af en vedvarende indsats fra alle aktører på skolen. Hargreaves (2000) argumenterer for at kollaborative strukturer ikke bør skabes gennem formaliseret samarbejde. Men her er Sølberg (2006) ikke enig. Erfaringer tyder på at skolers deltagelse i Science Team K-projektet har styrket udviklingen af kollaborative strukturer på de deltagende skoler.
- Den konstruerede kollegialitet er en lærerkultur der skabes ved at man fra ledelsens side forsøger at skabe øget samarbejde blandt skolens lærere gennem forskellige formelle tiltag som fx fælles projekter, lærerteam og fagudvalg. Sølberg (2006) argumenterer for at konstrueret kollegialitet i bedste fald kan være et skridt på vejen mod en kollaborativ lærerkultur, men i værste fald risikerer at drukne i møder, at lærerne opfatter tiltagene som indgriben i deres arbejde eller at samarbejdet kun udføres for at tilfredsstille ledelsen, men ikke har nogen reel betydning for den enkelte lærers virksomhed i praksis. Ifølge uddannelsesforskere som Linda Darling-Hammond og Michael Fullan bør der være en balance mellem initiativer fra ledelsen og lærernes muligheder for at fortolke ledelsens initiativer i forhold til egen praksis. De argumenterer for udviklingen af støttende strukturer i skolens organisation, der skaber et incitament for lærerne til at udvikle kollaborative kulturer (L. Darling-Hammond & McLaughlin, 1995; L. Darling-Hammond, 1998; Fullan, 2007).
- Den balkaniserede lærerkultur er kendetegnet ved at lærere samles i separate grupper der ofte er sammensat på baggrund af personlige referencer snarere end professionelle hensyn. Det kan medføre en uhensigtsmæssig rivalisering om ressourcer, mangel på intern forståelse fra andre

grupperinger, kamp om ledelsens opmærksomhed og forskellig undervisningspraksis for eleverne. Ifølge Sølberg (2006) kan der også være tale om faglig balkanisering, hvor lærere grupperer sig på baggrund af faglig orientering. Det kan betyde at visse fag har højere status blandt skolens lærere frem for andre fag. Fx er det velkendt, at natur/teknik gennem en årrække har haft lav status (Dragsted, Horn, & Sørensen, 2003; Helen Sørensen, Finn Horn, Søren Dragsted, 2005; Tordis Broch, 2002).

Ud fra disse perspektiver er det også vigtigt, i kvalitative undersøgelser at studere hvordan lærere interagerer med andre aktører på skolen (elever, forældre, lærerteams, ledelsen, eksterne ressourcepersoner, skoleforvaltning etc.).

Sølberg udfolder i sin Ph.D.-afhandling kulturbegrebet til en teori om lokal naturfaglig kultur på skoler (Sølberg, 2007). Den lokale naturfaglige kultur definerer Sølberg som *det emergente resultat af den løbende forhandling af mening gennem praksis, der er relevant for realiseringen af naturfagsundervisningen på den enkelte skole*. Han argumenterer for, at implementeringen af en naturfaglig kultur på en skole kan have vidtrækkende konsekvenser for naturfagslærerne på en skole. Det påpeges, at undersøgelser (Andersen og Sørensen, 2005) har påvist, at støttende strukturer på skoler kan være af afgørende betydning for nye natur/teknik-læreres selvopfattelse og pædagogiske kompetence som undervisere. Hertil kommer, at en naturfaglig kultur kan være med til at synliggøre naturfagene bedre i skolens samlede virksomhed. Sølberg (2006) formuleret en række generelle råd, som kan være gavnlige i forbindelse med udviklingen af en lokal naturfaglig kultur:

- Støt og nær ildsjælene på skolen. Ildsjælene er vigtige for den faglige udvikling på skolen. Det er ledelsens ansvar at skabe de optimale rammer for ildsjælene.
- Der skal skabes masser af muligheder for formelle og uformelle samarbejder mellem naturfagslærerne på skolen. Ægte kollaborative strukturer kulturer opstår af personligt engagement frem for konstruerede samarbejder mellem kolleger.
- Ændring af praksis er et helskoleprojekt. Det er ikke tilstrækkeligt at ændre adfærden hos nogle få individer eller nogle få enkelte faktorer. En bred tilslutning og medejerskab er nødvendig, hvis forandringen skal være bæredygtig på den lange bane.
- Udnyttelsen af eksisterende ressourcer kan muligvis forbedres ved at der skabes bedre vidensdeling, at lærere får bedre adgang til ressourcer og/eller at samarbejdet mellem lærere styrkes. Hvis nye ressourcer tilføres et område, er det vigtigt, at så mange som muligt involveres i udnyttelsen af de nye muligheder.
- 

#### 4 Population og bortfaldsanalyse

Populationen i NaTeKu-undersøgelsen er alle de lærere som deltager i udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen". Undersøgelsen er dækkende, idet hele populationen (81 lærere) har haft mulighed for at besvare spørgeskemaet. Af 81 udsendte spørgeskemaer returneredes 63. 60 respondenter (74,1 %) har besvaret alle eller næsten alle spørgsmålene. 3 respondenter (3,7 %) har kun afleveret et delvis besvaret spørgeskema. I den videre analyse er alle indsendte besvarelser medtaget. Det



giver en samlet svarprocent på 77,8 %. Antallet af besvarelser overstiger 60 %, hvilket er en betingelse, for at resultaterne af undersøgelsen kan siges at være brugbare.

#### Bortfaldsanalyse med hensyn til køn

	Kvinder	Mænd
Gennemførte respondenter (60)	32	28
Delvist gennemført respondenter (3)	2	1
Frafaldne respondenter (18)	6	12
I undersøgelsen deltager (81)	40	41
Procentvis frafaldne	15 %	29,2 %

Af tabellen fremgår det, at 15 % af de kvindelige og 29 % af de mandlige respondenter ikke har besvaret spørgeskemaet. Derfor kan man tage et mindre forbehold for generaliserbarheden af resultater af besvarelserne, hvor køn indgår som en faktor i analysen.

#### Bortfaldsanalyse med hensyn til kommunerne

Fordelingen af respondenter på kommunalt niveau fremgår af nedenstående tabel

Kommune	Herning	Randers	Silkeborg	Viborg
Gennemførte respondenter (60)	7	14	18	20
Delvist gennemført respondenter (3)	1	2	0	0
Frafaldne respondenter (18)	2	6	2	8
I undersøgelsen deltager (81)	10	22	20	29
Procentvis ikke-gennemført	20 %	27,3 %	10 %	27,6 %

Det fremgår af tabellen, at der er en variation i antallet af frafaldne respondenter mellem kommunerne. I alle kommunerne er svarprocenten større end 60 %, hvilket betyder, at undersøgelsens resultater kan siges at være generaliserbare i forhold til alle de deltagende kommuner.

## 5 Præsentation af data og spørgeskemaets tilblivelse

Data præsenteres i de 8 kategorier som spørgsmålene i NaTeKu-undersøgelsen har været delt ind i. Lærernes besvarelse er blevet undersøgt ved hjælp af frekvens-, korrelations- og faktoranalyse i programmet SPSS. I hver afsnit præsenteres lærernes svar på udvalgte spørgsmål i frekvensdiagrammer. I slutningen af hvert afsnit diskuteres væsentlige pointer og problemstillinger, som analysen af lærernes besvarelser har givet anledning til at belyse nærmere.

To tidligere undersøgelser af organiseringen og realiseringen af natur/teknik er inddraget i diskussionerne. Det drejer sig om

- LUNT-undersøgelsen (Annemarie Møller Andersen, Søren Dragsted, Dorte Nilsson, Helene Sørensen, 1997). Formålet med LUNT-undersøgelsen var at undersøge hvordan natur/teknik-undervisningen blev praktiseret på grundlag af fagets formål, centrale kundskabs- og færdighedsområder, læseplan og undervisningsvejledning. Samtidig skulle undersøgelsen

afdække skolers daglige praksis, vilkårene for faget og perspektiver for udvikling i en større sammenhæng.

- KALK-undersøgelsen (Dragsted et al., 2003). Formålet med undersøgelsen var at kortlægge var at kortlægge behovet for natur/teknik-læreres efteruddannelse og kompetenceudvikling samt at vurdere hvordan opbygning af lærerteams kan give en faglig forsvarlig baggrund for undervisningen i natur/teknik.

For at gøre rapporten mere læsbar, vil jeg fremover bruge henholdsvis betegnelserne LUNT og KALK uden reference.

### **Tekniske bemærkninger til NaTeKu-spørgeskemaet**

Spørgeskemaet var udformet som et online-spørgeskema i programmet Survey X-act, og blev distribueret til lærerne ved hjælp af e-mail. Nogle lærere oplevede tekniske problemer ved at besvare det online-spørgeskema. De fik efterfølgende mulighed for at returnere et papirudgave med deres besvarelse. Der har været mulighed for ikke at svare på enkelte spørgsmål. Det betyder, at skemaer og diagrammer er baseret på skiftende grundlag. Det er i præsentationen af resultaterne løst ved at angive, hvor mange respondenter der ligger til grund for den enkelte beregning. Variationerne mellem antallet af besvarelser af de enkelte spørgsmål er små. Hvis der ved et enkelt spørgsmål er for store variationer, er der ikke arbejdet videre med spørgsmålet.

Til besvarelse af holdningsspørgsmål er der valgt 5-punkt skala med neutral kategori som den midterste værdi. Argumentet for at indføre en neutral svarkategori er, at give respondenter mulighed for at undgå at give udtryk for en holdning de måske ikke har. Det giver en mere valid og reliabel måling af respondenternes svar til forskellige holdningsspørgsmål (Watt Boolsen, 2008).

### **Spørgeskemaets tilblivelse**

NaTeKu-spørgeskemaet blev udformet med udgangspunkt i udviklingsprojektets mål og succeskriterier. En række personer har bidraget til at skærpe spørgsmålenes indhold og formuleringer. Først tog jeg kontakt til Jan Sølberg, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, Århus Universitet, for at høre om hans erfaringer med evalueringen af Science Team K-projektet i Kalundborg<sup>2</sup>. Gennem dette samarbejde fik jeg den første inspiration til spørgeskemaets udformning og spørgsmålsformuleringer. Derefter samarbejdede jeg med projektleder Søren Chr. Sørensen, Naturvidenskabernes Hus, Bjerringbro og Lars du Jardin Nielsen, faglig pædagogisk konsulent i udviklingsprojektet om at tilpasse spørgeskemaet til udviklingsprojektets mål og succeskriterier. Desuden samarbejdede jeg med lektor Peter Nielsen, Center for Arbejdsmarkedsforskning, Aalborg Universitet om spørgeskemaets tekniske udformning samt spørgsmålenes syntaks. Herefter blev spørgeskemaet afprøvet i en pilottest med fire lærere. På baggrund af denne pilottest blev enkelte detaljer og formuleringer i spørgeskemaet rettet til i sin endelige form. Se bilag 1.

Jeg vil gerne udtrykke min tak til alle dem som har bidraget til spørgeskemaets udformning.

---

<sup>2</sup> Se [www.formidling.dk/sw460.asp](http://www.formidling.dk/sw460.asp) (lokaliseret 5. maj 2009).

## 6 Lærernes forventning til udviklingsprojektet

Lærerne blev bedt om at give udtryk for deres forventninger til deltagelse i udviklingsprojektet.

Spørgsmålet blev stillet åbent for at lærerne med egne ord kunne udtrykke deres forventning til deltagelse i udviklingsprojektet. I analysen af deres svar er lærernes udsagn gennemlæst og kategoriseret efter hyppighed.

Lærernes forventninger til deltagelse i udviklingsprojektet

1. At der skabes vidensdeling og pædagogisk diskussioner om undervisning, både på skolen og i netværk mellem skoler.
2. At blive bedre til at bruge hinandens ressourcer
3. At blive bedre til at strukturere og udvikle materiale
4. At der kommer øget fokusering og prioritering af naturfagene på deltagende skoler
5. At udvikle samarbejdet i fagteam
6. At skabe progression/rød tråd gennem skolens naturfagsundervisning, gerne i sammenhæng med Fælles Mål og indsatsområder
7. At der skabes en vidensbank med undervisningsforløb
8. At få inspiration fra eksterne partnere
9. At få indsigt i evalueringsværktøjer
10. At udvikle de naturfaglige faciliteter på skolen

Lærerne giver mest udtryk for en forventning om at udviklingsprojektet skaber en ramme for udvikling af praksisfællesskaber, hvor deltagerne kan indgå i pædagogiske diskussioner om natur/teknik, og at de bliver bedre til at bruge hinandens ressourcer. Desuden forventer lærerne, at de bliver bedre til at udvikle materialer, og at der kommer fokus på progressionen i natur/teknik på skolerne.

Lærernes forventninger tyder altså på at lærerne gerne vil udvikle en kollaborativ lærerkultur, og at de opfatter skolens deltagelse i udviklingsprojektet som en mulighed for at støtte denne udvikling. Det støttes af Sølbergs argumenter om at skoler der deltog Science Team K-projektet udviklede en lokal naturfaglig kultur gennem deltagelse i udviklingsprojektet.

I det følgende er der medtaget 5 citater som indfanger mange hovedpointer af lærernes udsagn:

*At vi får mere fokus på natur/teknik på vores skole, således at det ikke i samme grad som nu nedprioriteres i fagfordelingen og bliver opfyldningsfag. Som det er nu, er der mange lærerskift og derfor ofte manglende progression i undervisningen. Jeg havde dog håbet, at det var alle natur/teknik-lærere der deltog, og ikke kun de der i forvejen interesserer sig for faget. Men jeg håber, at vi kan få noget ud af udviklingsarbejdet som vi kan videreformidle til resten af natur/teknik-lærerne, og måske være med til at sætte gang i større erfaringsudveksling internt mellem faglærerne. På det personlige plan håber jeg, at det giver stof til nye ideer, både til emner og hvordan man letter et for mig planlægningstungt fag.*

*Blive bedre til at arbejde sammen i fagteamet, og bruge hinandens kompetencer bedre. Skabe en rød tråd i vores undervisning fra indskoling til mellemtrin. Få inspiration til undervisning.*

*At lærere, som ikke har linjefaget, får mere hjælp til at planlægge og lave kvalificeret undervisning indenfor natur/teknik*

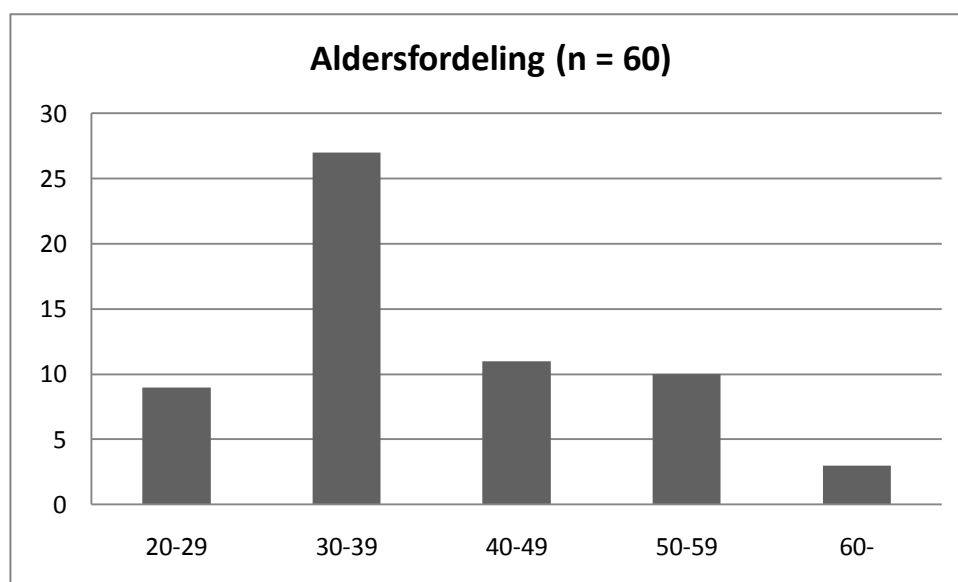
*At vi får styrket vores lokale "science-kultur" på skolen. At "overbygningens" forventninger til udviklede elev-kompetencer i natur/teknik bliver diskuteret og afklaret. Udvikling af lokal minimums-læseplan for natur/teknik, under hensyntagen til Fælles mål. Udvikling af lokal maximum-inspiration for natur/teknik-undervisningen. At der skabes ordnede forhold i natur/teknik-lokalet. Udvikling af fælles kommunalt lærerfagligt netværk.*

*Blive fagligt dygtigere. At der kommer et bæredygtigt samarbejde på min egen skole. At vi får materialer, lokaler og undervisningsforløb sat sammen.*

## 7 Lærernes baggrund, personlige kompetencer og uddannelse

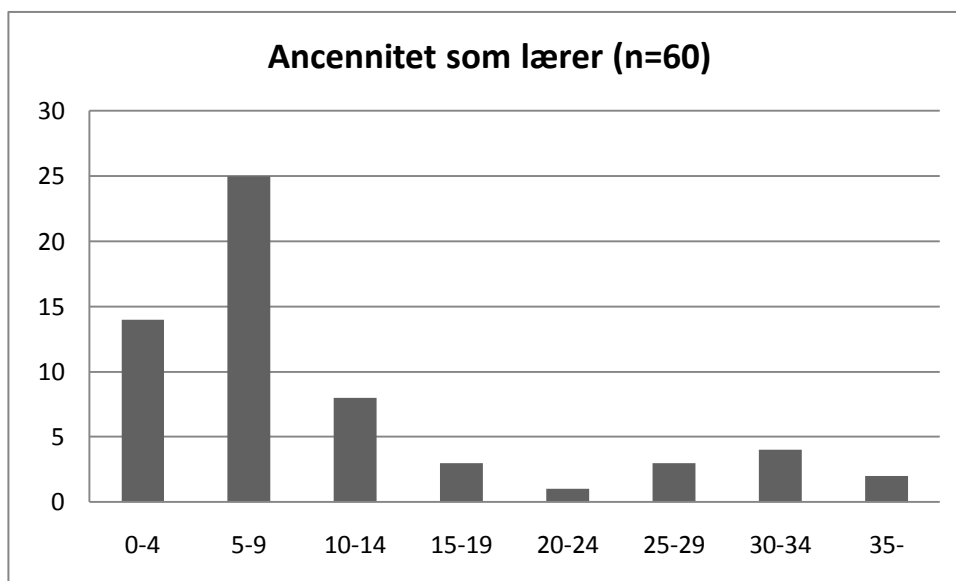
### Alder og anciennitet

FIGUR 7.1



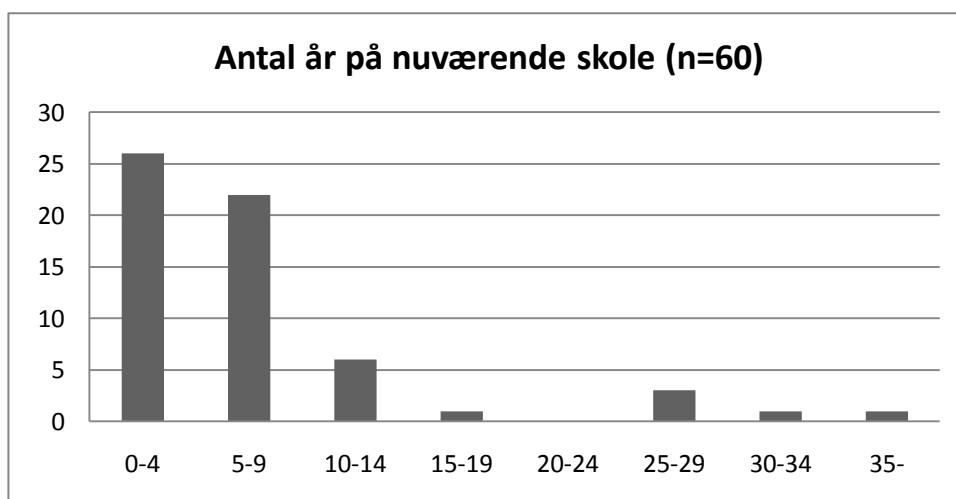
Gennemsnitsalderen er 39 år. I forhold til LUNT-undersøgelsen, er gennemsnitsalderen af populationen faldet med 4 år. Aldersfordelingen slår igennem i fordelingen af lærernes anciennitet, se figur 7.2.

FIGUR 7.2



Gennemsnittet for lærernes anciennitet er 10 år. Fordelingen af anciennitet slår delvist igennem i fordelingen over hvor mange år lærerne har været på deres nuværende skole. En mindre andel af lærerne i hver kategori op til 19 års anciennitet har foretaget et skoleskifte inden for de sidste fire år.

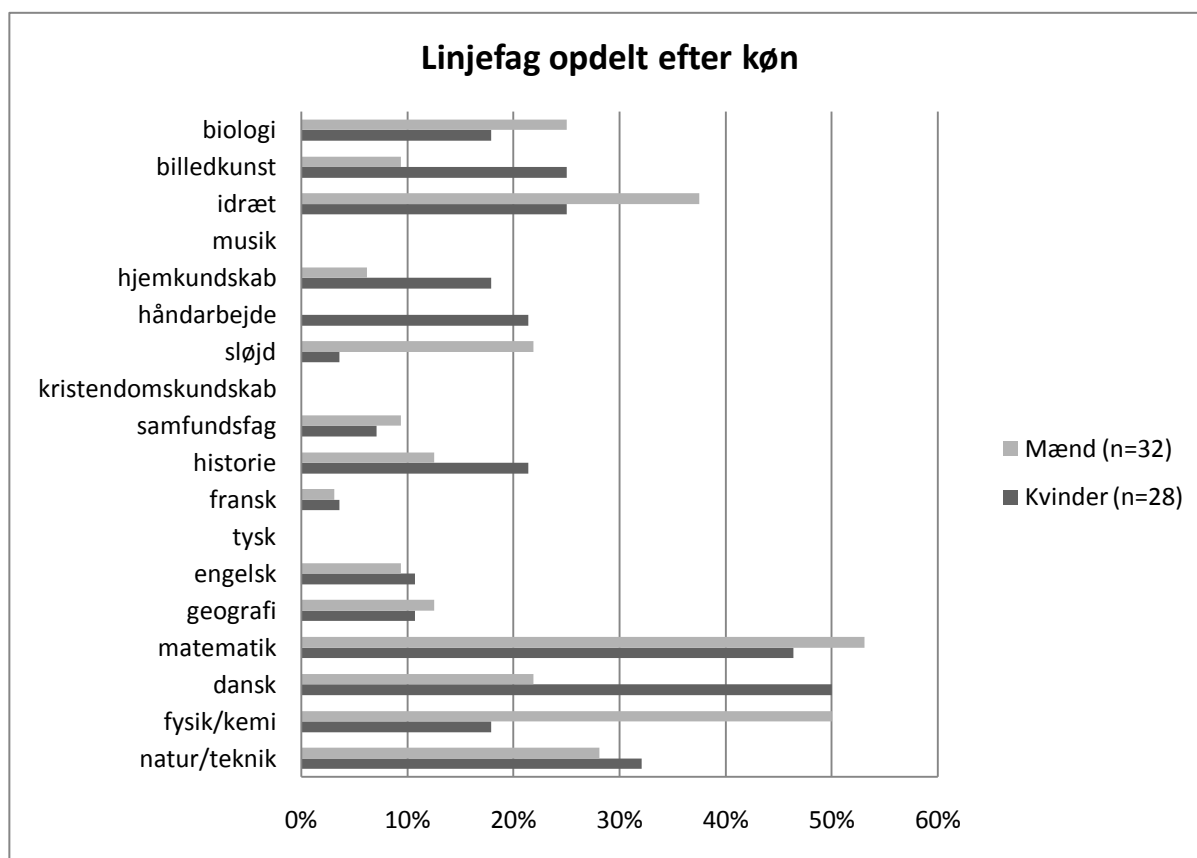
FIGUR 7.3



Lærerne i undersøgelsen har i gennemsnit været 7 år på deres nuværende skole.

## Lærernes uddannelse

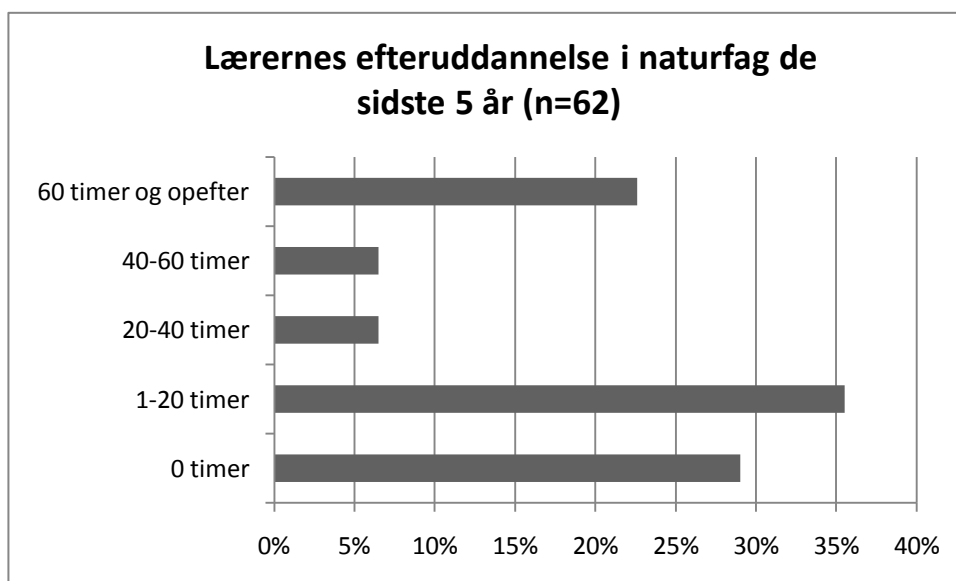
FIGUR 7.4



44 af lærerne angiver, at de har en uddannelse i en eller flere af naturfagene (biologi, fysik/kemi, geografi og natur/teknik). Det betyder, at 16 af lærerne ikke har linjefag med et naturfagligt indhold.

## Lærernes efteruddannelse og kompetenceudvikling

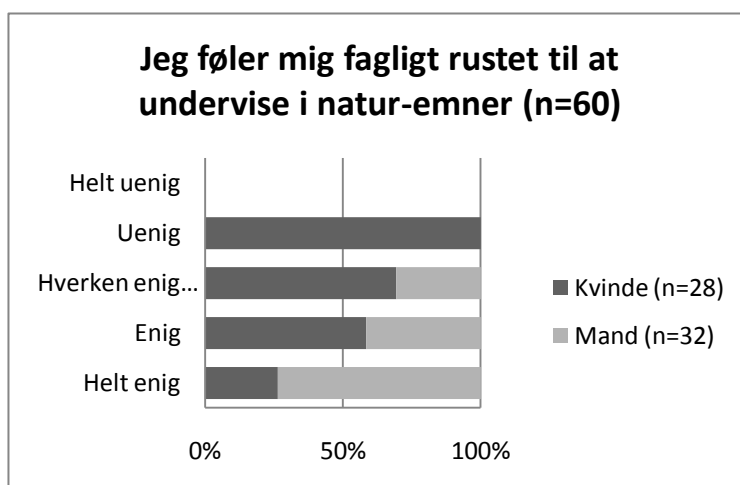
FIGUR 7.5



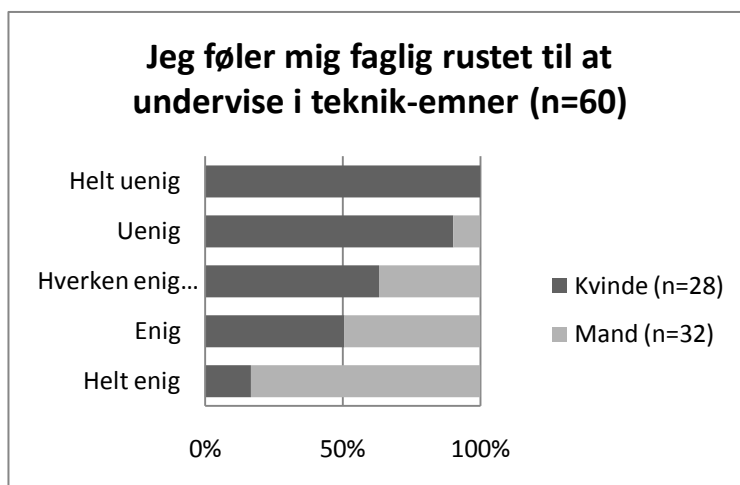
Figuren viser, hvor meget efteruddannelse i naturfag lærerne har deltaget i de sidste 5 år. Flest lærere har været på kortere kurser på Center for Undervisningsmidler og mindre skolebaserede kurser på 1-20 timer. Desuden har 15 lærere deltaget i længerevarende kurser, supplerende linjefagsforløb i et af naturfagene eller moduler i den pædagogiske diplomuddannelse i naturfagene.

Lærerne blev spurgt om, de følte sig tilstrækkeligt fagligt rustet til at undervise i natur- og teknikemner. Figurene herunder viser fordelingen af deres svar fordelt på køn.

FIGUR 7.6



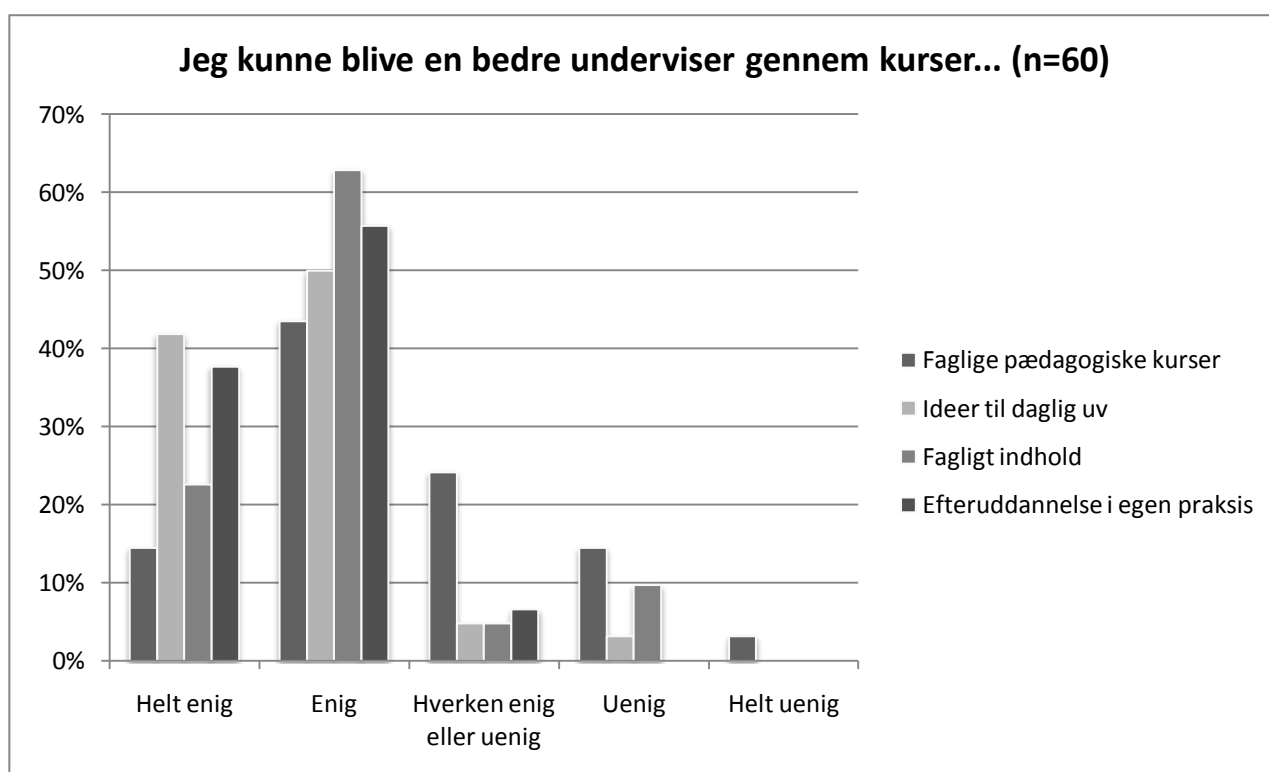
FIGUR 7.7



Figurene viser, at mændene føler sig mere fagligt rustet til at undervise i teknik-emner end kvinderne gør. Generelt viser en ukønnet opgørelse dette spørgsmål, at lærerne overvejende føler sig mere fagligt rustet til at undervise i natur-emner frem for teknik-emner.

Lærerne blev også spurgt om hvilke typer af efteruddannelse, der vil gøre dem til en bedre underviser.

FIGUR 7.8



Lærerne foretrækker efteruddannelse med fokus på ideer til den daglige undervisning, et fagligt indhold og efteruddannelse i egen praksis.



## Diskussion

Figur 7.5 viser, at 35 % af lærerne har været på kortere kurser, og at 23 % af lærerne har været på længerevarende kurser. Til gengæld er der 29 % af lærerne som slet ikke har været på kurser inden for de sidste 5 år. Ledelsen prioritering er afgørende, når ressourcerne til efteruddannelse skal fordeles og prioriteres i forhold til skolens indsatsområder. I KALK-undersøgelsen blev det påvist, at skolelederen prioriterer korte kurser til natur/teknik-lærere.

Lærerne giver i deres besvarelser udtryk for, at det er nødvendig med en stor faglig viden for at undervise i natur/teknik. Lærerne giver udtryk for, at det er nødvendigt med efteruddannelse, for at opnå en større faglighed. Men kun 21 % af lærerne giver udtryk for, at de har gode muligheder for efteruddannelse. På den anden side, er efteruddannelse i natur/teknik heller ikke noget lærerne prioriterer særligt højt. Undersøgelsen viser, at der er en meget svag sammenhæng mellem om lærerne mener at efteruddannelse er nødvendig, og om de prioriterer efteruddannelse i natur/teknik højere end i andre fag. Kun 23 % af lærerne giver udtryk for at de prioriterer efteruddannelse naturfagene højere end i andre fag. Det kan skyldes, at natur/teknik ofte udgør en mindre andel af en lærers samlede arbejde. Lærerne i undersøgelsen underviser oftest 2-4 timer i natur/teknik om ugen, så der skal en del andre timer til at fylde skemaet op. Desuden er skolernes økonomiske ramme til efteruddannelse begrænsede, og der må prioriteres, når ressourcerne skal investeres i skolens samlede efteruddannelsesbehov. I denne prioritering står natur/teknik i mange skolelederes vurdering sikkert ikke højt, med mindre der er eksterne støttemuligheder. En anden årsag til at lærerne fravælger natur/teknik-kurser kan være, at relevansen af kursusindholdet ikke svarer til lærernes behov. Kun 29 % af lærerne giver udtryk for, at der relevante kursustilbud for deres natur/teknik-undervisning.

Undersøgelsen viser også, at lærere som især føler sig fagligt rustet til at undervise i teknik-emner prioriterer efteruddannelse i natur/teknik frem for andre fag.

Hvad er det så for typer af kurser der er relevante for lærerne? Lærerne udtrykker behov for kurser der giver ideer til deres daglige undervisning, aktiviteter der kombinerer efteruddannelse med udvikling i egen praksis og hvor de lærer et fagligt indhold (Se figur 7.8).

Hvad skal det faglige indhold af efteruddannelsen så være? Lærerne giver udtryk for, at de føler sig bedre fagligt rustet til at undervise i natur-emner frem for teknik-emner. Det stemmer med resultaterne fra KALK-undersøgelsen, hvor natur/teknik-lærere gav udtryk for, at de havde mindst behov for efteruddannelse i biologi-emner.

Efteruddannelsesaktiviteter kan tilrettelægges i samarbejde med lærerne og skolens ledelse, så de er med til at understøtte udviklingen af kollaborative strukturer på skolen. Men efteruddannelsesaktiviteterne er kun en del af skolens samlede indsats for at styrke dannelsen af kollaborative strukturer. Lærerne skal desuden have mulighed for at udvikle spontane samarbejder og skabe egne muligheder for samarbejder.

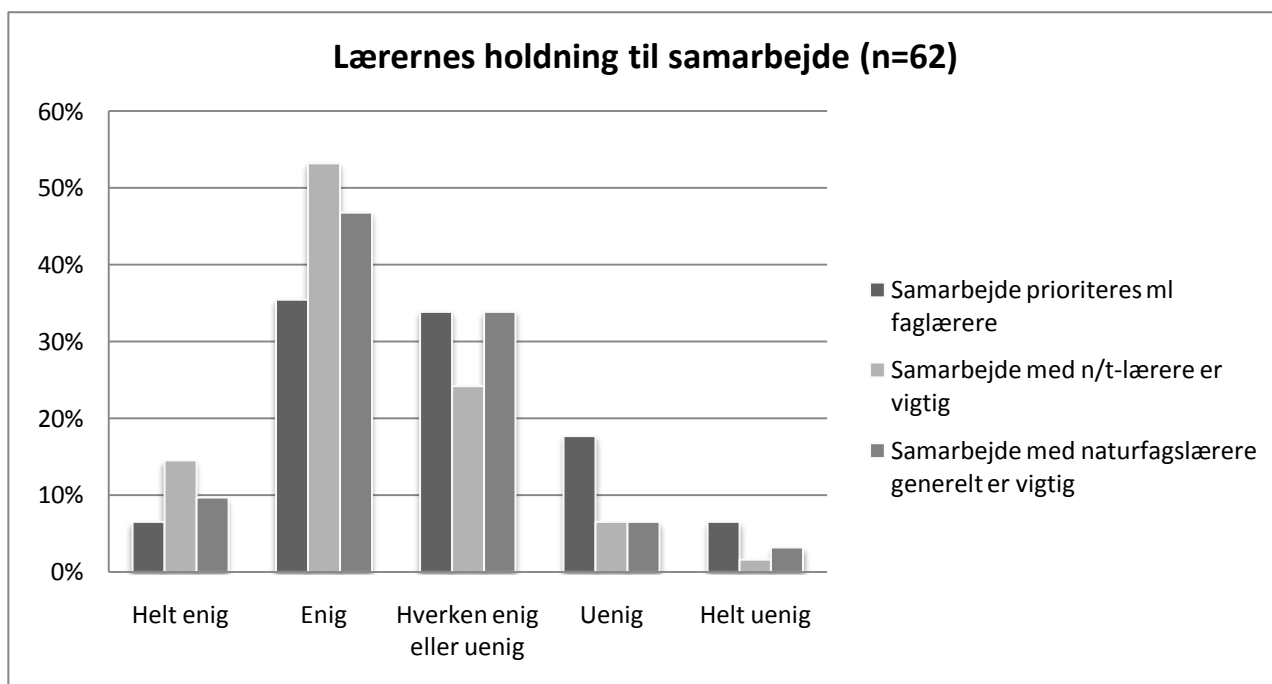
Lærerne udvikler også deres faglige kompetencer på andre måder end gennem efteruddannelseskurser. 58 % af lærerne har svaret på at de har udviklet kompetencer, der er relevante for deres natur/teknik-undervisning gennem fx udviklingsarbejder, spejderaktiviteter og lignende former for aktiviteter.

## 8 Lærer-til-lærer samarbejde

I dette afsnit analyseres lærernes holdning til forskellige samarbejdsrelationer, samarbejdsfora og hvor ofte de samarbejder med andre naturfagslærere.

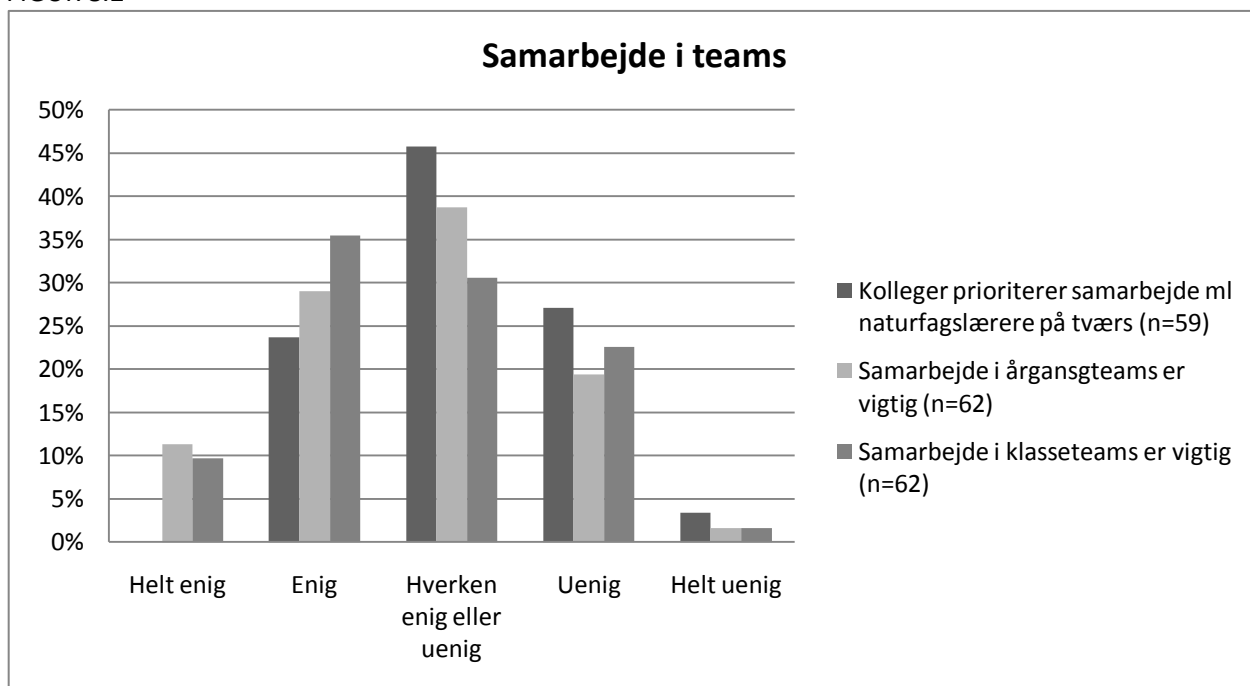
### Lærernes holdning til samarbejde med andre naturfagslærere og i teams

FIGUR 8.1



Lærerne udtrykker delte meninger om, hvorvidt samarbejde mellem faglærere prioriteres højt. Cirka 40 % mener at det er tilfældet. Lærerne er dog i højere grad enige om, at samarbejde med andre naturfagslærere, herunder natur/teknik-lærere, er vigtig for deres undervisning.

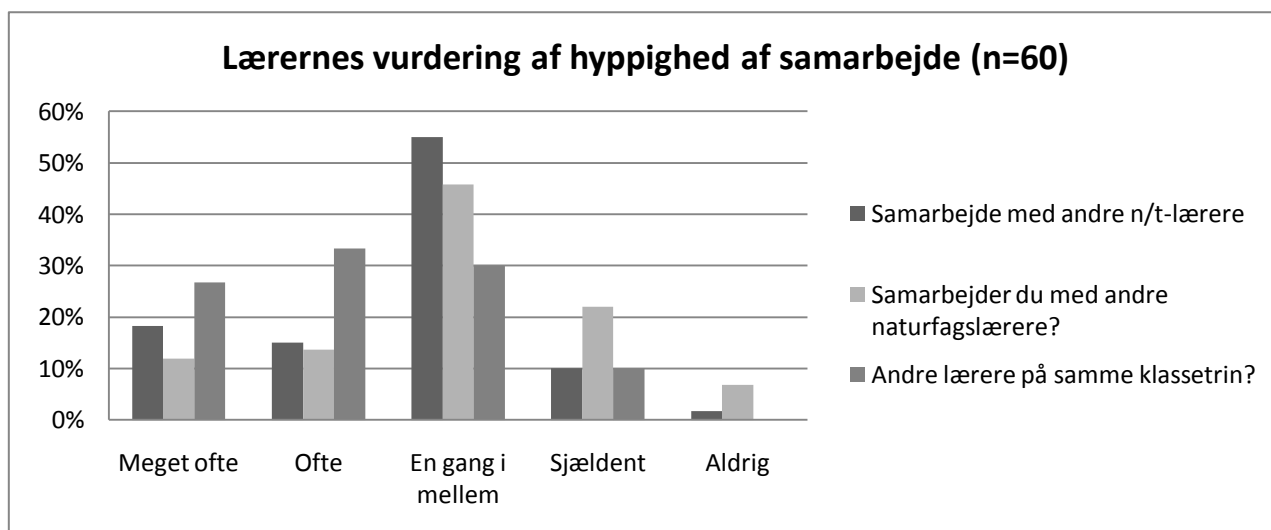
FIGUR 8.2



Kun 25 % af lærerne mener, at kolleger prioriterer samarbejde mellem naturfagslærere højt. Lærerne er uenige om, hvor vigtigt samarbejde i klasseteams og årgangsteams er for deres undervisning. Der er dog flere lærere som vurderer samarbejdet i klasseteams som vigtigere (45 %) end samarbejdet i årgangsteams (ca. 40 %). Samtidig er der mindst 30 % af lærerne, som har en neutral holdning til, om samarbejdet i årgangs- eller klasseteams er vigtig for deres undervisning eller ej.

#### Lærernes vurdering af samarbejdshyppigheder

FIGUR 8.3



Samarbejdet med andre lærere på samme klassetrin foregår oftere end samarbejdet med andre naturfagslærere.

## Fagteam og fagudvalg

I undersøgelsen blev lærerne spurgt, om der både er fagteam og fagudvalg på skolen. På mange skoler er fagteamet ofte en delmængde af fagudvalget. 65 % af lærerne giver udtryk for, at der er et fagteam på deres skole. Fagteamet beskæftiger sig med:

- Progression i natur/teknik og fælles årsplaner
- Naturvidenskabelige emneuger
- Vidensdeling og udvikling af nye ideer
- Indkøb af materialer og ved lige materialesamling
- Organisering af emnekasser
- Udvikling af naturfaglig profil
- Ser på eksursionsmuligheder

Der er afsat 5-15 timer til møder i fagteamet per skoleår. På nogle skoler er der en faglig koordinator med en timeressource på op til 15 timer.

85 % af lærerne giver udtryk for, at der er et fagudvalg på skolen. Fagudvalget beskæftiger sig med:

- Det samme som fagteamet
- Progression og klar profil
- Fagudvalget er en udvidelse af fagteamet
- Indkøb, oprydning og vedligehold af materialesamling
- Erfaringsudveksling
- Lokaleindretning
- Ser på besøgssteder

Der er afsat 3-12 timer til møder i fagudvalget. Mange af lærerne giver udtryk for, at fagteam og fagudvalg er det samme forum på deres skole.

## Diskussion

Et af udviklingsprojektet mål er udviklingen af den lokale naturfaglige kultur omkring natur/teknik på skolerne. Samarbejdet mellem lærerne er et vigtigt element for udviklingen af den lokale naturfaglige kultur. Igennem forskellige samarbejdsrelationer forhandles fælles forståelser af den pædagogiske praksis. Resultaterne i dette afsnit afdækker lærernes holdninger og oplevelser af forskellige samarbejdsrelationer og deres betydning for udvikling hen imod en kollaborativ lærerkultur.

Figur 8.1 og 8.2 viser, at lærerne udtrykker delte meninger om, hvorvidt samarbejde mellem faglærere prioriteres blandt kolleger. På den anden side giver lærerne i høj grad udtryk for at samarbejde med andre naturfagslærere er vigtig for deres undervisning. Der er en positiv sammenhæng mellem oplevelsen af om ledelsen prioriterer faglige kvalifikationer i time/fagfordelingen og om faglærersamarbejdet prioriteres. Ledelsens engagement ser således ud til at betyde noget for at styrke samarbejdet blandt natur/tekniklærere.

Langt de fleste natur/teknik-lærere i undersøgelsen vurderer samarbejdet med andre natur/teknik-lærere højt, når de skal hente inspiration til deres undervisning. Til spørgsmålet om hvorvidt de kunne tænke sig et mere intensivt samarbejde med andre natur/teknik-lærere svarer 58 % af lærerne positivt. At lærerne vurderer samarbejdet med natur/teknik-lærere højest, afspejler sig også ved at det oftere er natur/teknik-lærere som de samarbejder med, frem for andre naturfagslærere. Det skal helst være kolleger med stor faglig erfaring. Broch og Egelund viste i en kvalitativ undersøgelse, at samarbejdet primært bestod af sparring mellem to eller flere kolleger (Tordis Broch, 2002).

Der er også positiv sammenhæng mellem oplevelsen af ledelsens prioritering af samarbejde mellem klassens lærere, og om lærerne oplever at samarbejdet i klasseteams er vigtig, samt at der er rum til at diskutere deres natur/teknik-undervisning. Svagere står lærernes oplevelse af sammenhængen mellem ledelsens prioritering af samarbejdet mellem naturfagslærere på tværs af klasserne og om lærerne oplever at samarbejde i årgangsteams er vigtig for deres natur/teknik-undervisning.

Sammenfattende er det signifikant om lærerne oplever, at ledelsen generelt prioriterer udviklingen af samarbejdsrelationer mellem lærerne, i forhold til at lærerne vurderer, at det betyder noget for deres natur/teknik-undervisning. Samarbejdet med lærere der har samme klasse og andre natur/teknik-lærere er vigtigere end andre samarbejdsrelationer. Det stemmer meget godt med KALK-undersøgelsens resultater, hvor lærerne gav udtryk for, at det er dem selv og klasseteamet, der havde størst indflydelse på valg af indhold i klassens natur/teknik-undervisning.

Udviklingen af en kollaborativ kultur er en balance mellem på den ene side lærernes muligheder for at udvikle spontane samarbejder og forfølge egne mål med undervisningen, og på den anden side at ledelsen stimulerer samarbejde mellem kolleger for at styrke den kollaborative kultur. Ledelsens indblanding kan være et skridt på vejen mod udviklingen af en kollaborativ kultur, men den skal i sidste ende bæres af samarbejde mellem lærere.

Det er paradoksalt, at en relativ stor gruppe af lærere har en neutral holdning til om samarbejdet i årgangs- eller klasseteams er vigtig for deres natur/teknik-undervisning, når samarbejdet med andre lærere på samme klassetrin forekommer hyppigst (se figur 8.2 og 8.3). Oplever lærerne i den neutrale kategori at samarbejdskulturen i klasse- eller årgangsteams ikke er særligt produktiv, men at de alligevel samarbejder med andre lærere, fordi det er et normativt krav i teamsamarbejdet? Ville denne gruppe af lærere opleve andre typer af samarbejdsrelationer som mere produktive, hvis de var prioriterede hos ledelsen? Årgangs- og klasseteams er formelle strukturer, hvortil ledelsen kan uddelegere ansvar og opgaver omkring den enkelte årgang eller klasse. At mange lærere svarer neutralt til disse samarbejder, kan skyldes, at de opfatter disse samarbejder som konstruerede kollegialiteter, hvor de sættes til at implementere andres mål med undervisningen, og at disse aktiviteter ikke direkte bidrager til at styrke deres egen natur/teknik-undervisning.

På en lang række skoler er der fagteam og fagudvalg i natur/teknik som varetager praktiske og pædagogiske forhold omkring faget. Der spørges ind til om der både er et fagteam og et fagudvalg på skolen. På nogle skoler er det enten et fagteam eller et fagudvalg, eller begge dele. I praksis er et fagteam en delmængde af et fagudvalg, eller også er de sammenfaldende. Det giver en række lærere udtryk for i deres besvarelse. 65 % af lærerne giver udtryk for at der er et fagteam på skolen, og 85 % siger, at der er et fagudvalg på skolen. Teamets og udvalgets opgaver viser sig at være stort set sammenfaldende.

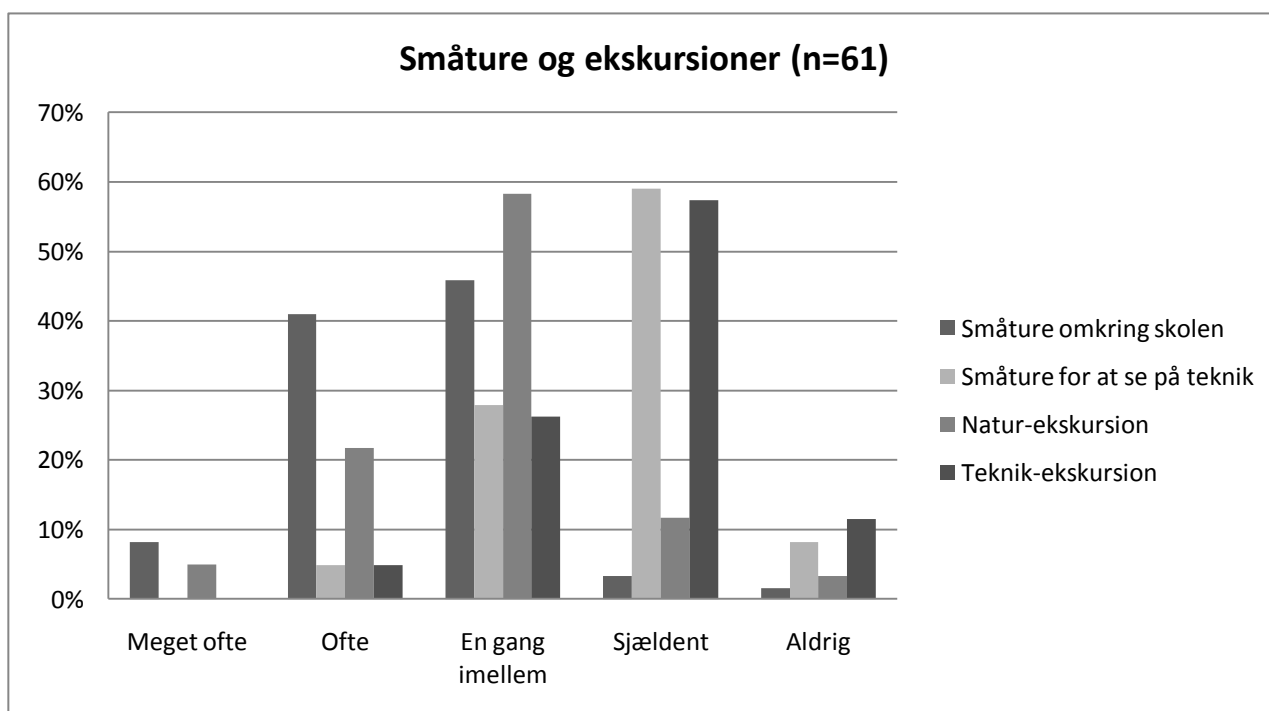
Betydningen af fagteam og fagudvalg kan i de fleste tilfælde opfattes som konstrueret kollegialitet, hvilket skal ses i forhold til de tidsressourcer, som lærerne tildeles, når de skal indgå i det faglige arbejde i team og udvalg. Medlemmer af fagteamet tildeles mellem 5-15 timer til deltagelse. Medlemmer af fagudvalget tildeles 3-12 timer. På enkelte skoler er der også en faglig koordinator, som tildeles op til 15 timer til koordination.

## 9 Undervisningspraksis

I dette afsnit præsenteres resultater om hvor ofte forskellige elementer indgår i lærernes undervisningspraksis. Det drejer sig om småture og ekskursioner, elevernes og egne arbejdsformer, evaluering og dokumentation og hvem der indgår i planlægningen af undervisningen.

### Småture og ekskursioner

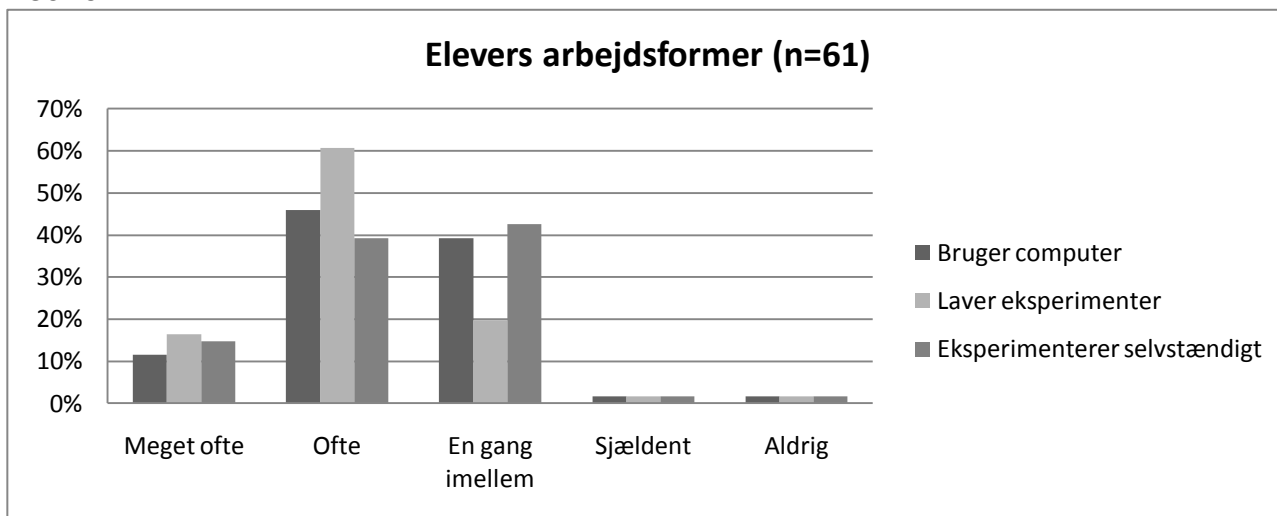
FIGUR 9.1



Over 90 % af lærerne tager engang imellem eller ofte klassen med på småture omkring skolen. Det er mest for at se på fænomener i naturen. Det er sjældnere, at målet med småture er at se på teknik. Over 70 % svarer, at de sjældent eller aldrig tager på småture for at se på teknik. Et tilsvarende mønster ser man for ekskursionerne. Men det er generelt sjældnere, at læreren tager klassen med på en længere ekskursion.

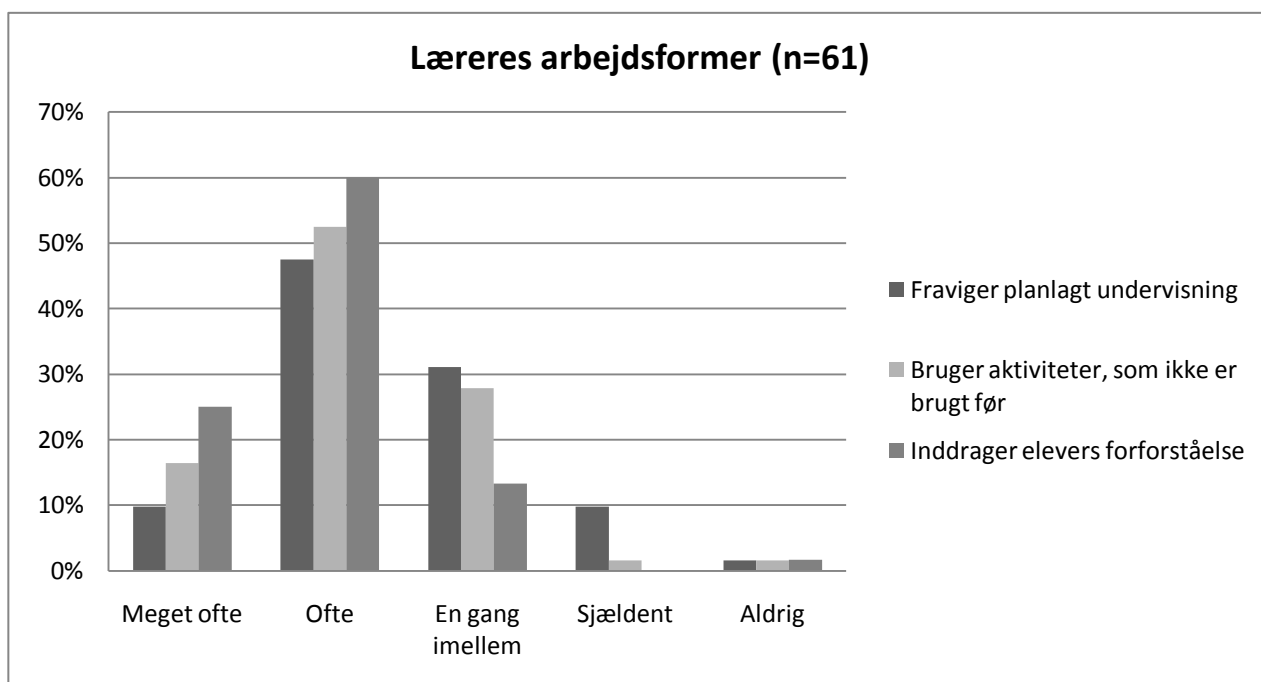
## Arbejdsformer

FIGUR 9.2



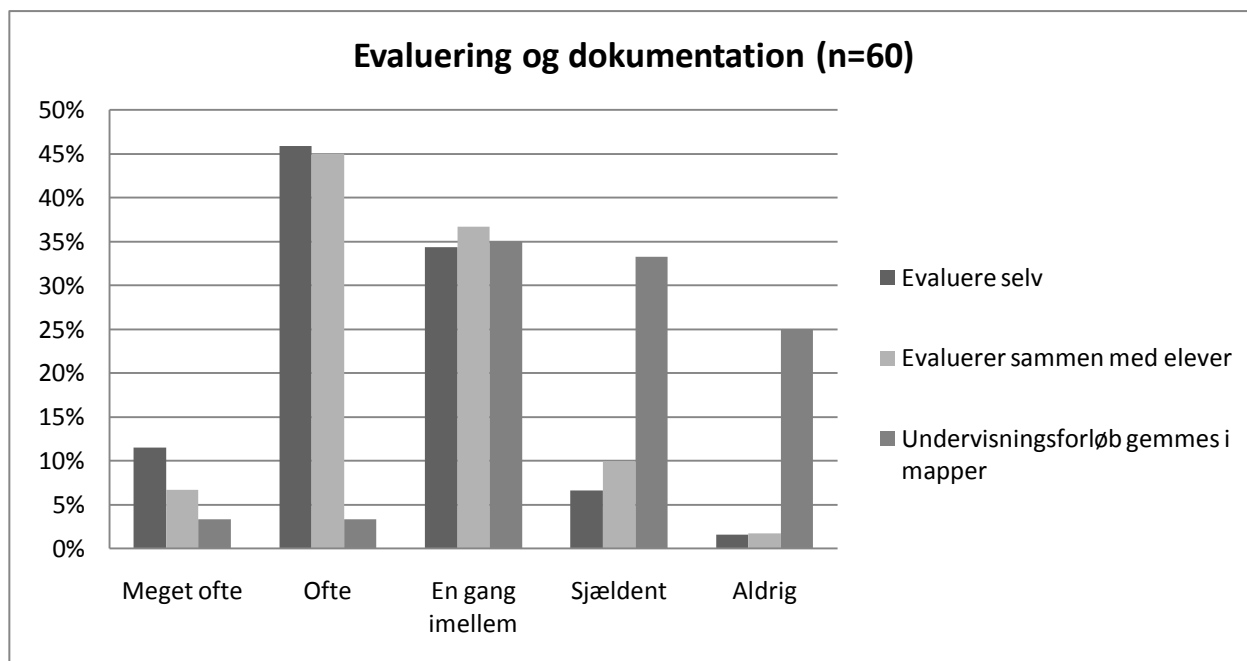
Figuren viser at eleverne ifølge lærerne er alsidige i deres aktiviteter. Eleverne laver både eksperimenter sammen med læreren og selvstændigt samt bruger computeren en del.

FIGUR 9.3



Læreren må ofte fravige sin planlagte undervisning, og han eller hun bruger også ofte aktiviteter som ikke er brugt før i undervisningen. Elevernes forforståelse af begreber og fænomener spiller en betydelig rolle for læreren i undervisningen.

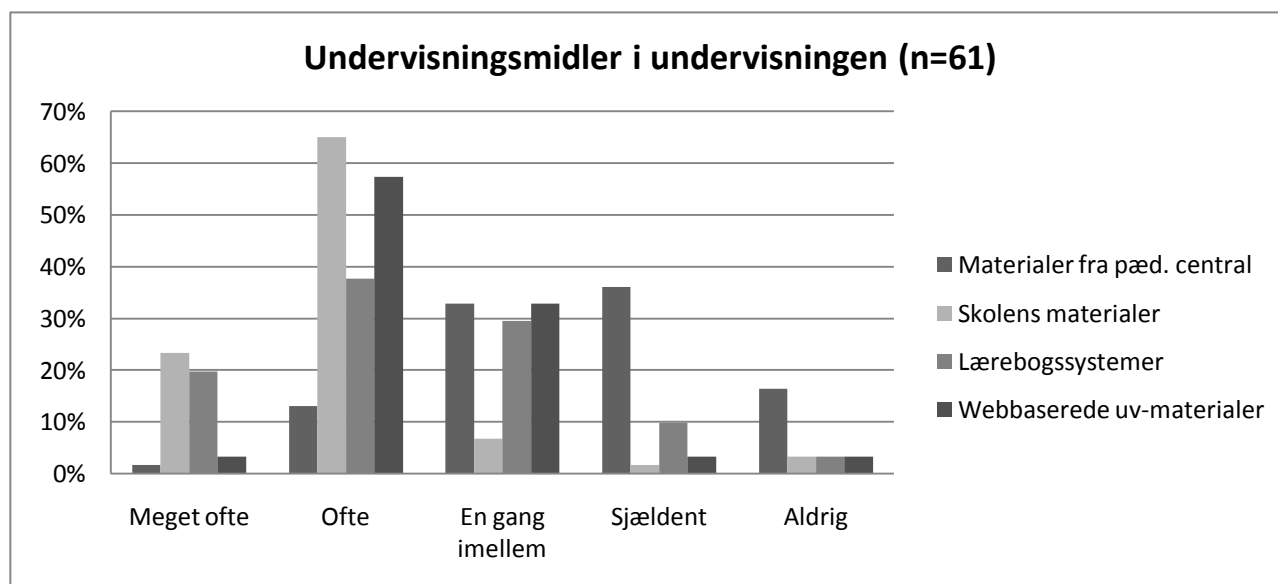
FIGUR 9.4



Evaluering er en del af undervisningen. Lærerne evaluerer engang imellem eller ofte undervisningen, enten selv eller sammen med eleverne. Derimod er lærerne ikke gode til at gemme undervisningsforløb til senere brug.

### Undervisningsmidler

FIGUR 9.5

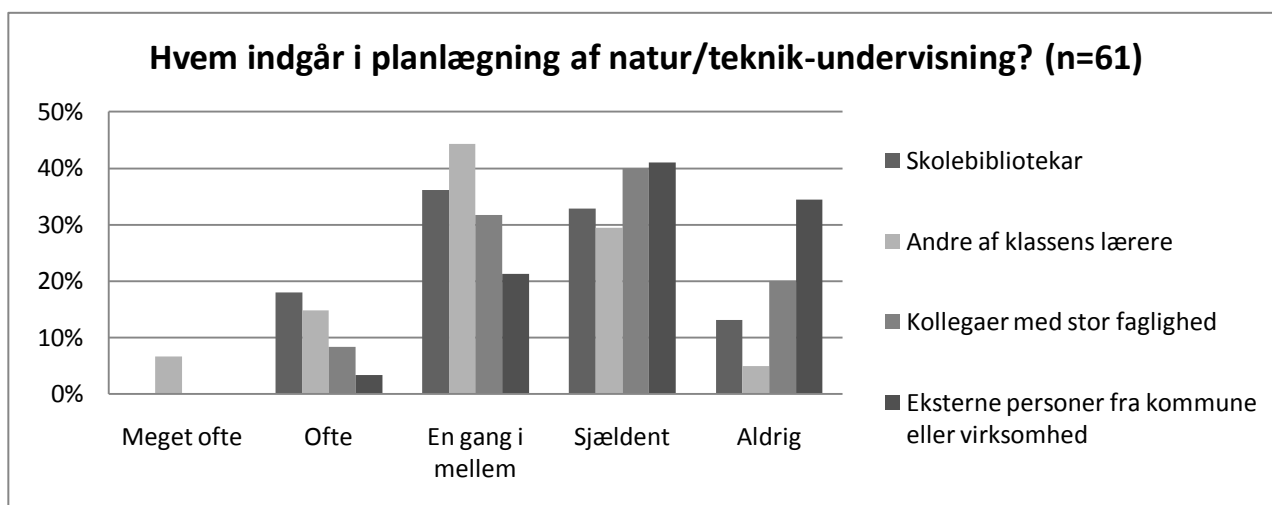


Lærerne bruger mest skolens samling af materialer i undervisningen. Derudover bruges lærebogssystemer og webbaserede undervisningsmaterialer også meget. Materialer fra pædagogisk central er det som bruges mindst.



## Hvem har indflydelse på planlægningen af undervisningen?

FIGUR 9.6



Det er oftest andre af klassens lærere som indgår i planlægningen af natur/teknik-undervisningen. Skolebibliotekaren og kolleger med stor faglighed indgår i mindre grad, mens eksterne personer fra kommunen eller private virksomheder er dem som indgår mindst i planlægningen af undervisningen.

### Diskussion

Det er almindeligt, at lærerne tager eleverne med på småture omkring skolen. Målet med småturene er oftere at se på naturfænomener frem for teknik. I undersøgelsen blev der spurgt til hyppigheden af både småture og ekskursioner. Ekskursioner er i læreres forståelse en længerevarende tur, som måske kræver transport med bus eller anden form for transport. Ekskursioner forekommer sjældnere end småturene. Der er en positiv sammenhæng mellem lærernes vurdering af, om der er ressourcer til at tage på ekskursioner, og om hvor ofte lærerne tager deres klasse med på ekskursioner.

Natur/teknik-undervisningen knyttes ofte til praktisk arbejde, som det fremgår af figur 9.2. Lærernes motivation for at bruge praktisk/eksperimentelle arbejdsformer kan begrundes i, at de vurderer at eleverne er mest engagerede og lærer mest, når de laver eksperimenter og observationer (Bavnhøj et al., 2006; Steffensen, 2005). Samtidig vurderer lærerne, at eleverne i mindre grad bryder sig om at læreren bare står og fortæller ved tavlen. Der er en sammenhæng mellem om lærere afviger fra deres undervisningsplaner og bruger aktiviteter de ikke har brugt før i forhold til om de har et naturfagligt linjefag. Det kan skyldes, at lærere uden en naturfaglig baggrund føler sig mere sikker i undervisningen når de holder sig til planen, eller bruger materialer de kender.

Evaluering er blevet en fast bestanddel af læreres undervisningspraksis. Af figur 9.4 fremgår det, at langt de fleste lærere jævnligt evaluerer undervisningen, enten sammen med eleverne eller selv. Ud fra et læringsmæssigt synspunkt er det vigtigt, at undervisningen tager udgangspunkt i den erfaringsverden som eleverne bringer med sig. Det giver bedre muligheder for at skabe sammenhæng mellem elevernes forforståelse og den nye viden de præsenteres for gennem undervisningen (Fibæk Laursen, 2002). Lærerne

giver i undersøgelsen udtryk for, at de jævnligt inddrager elevernes for forståelse i undervisningen (se figur 9.3).

Skolerne har forskellige typer af materialesamlinger, men de findes på alle skoler i større eller mindre omfang (se figur 9.5), og anvendes i stor udstrækning af lærerne uanset køn, alder og naturfaglig baggrund. I løbet af de senere år er der kommet mange lærebogssystemer på markedet. Der er en svag tendens til at lærere i de ældre klasser anvender lærebøger mere end i de små klasser. Der er en positiv sammenhæng mellem om lærerne oplever, at der er gode økonomiske vilkår til indkøb af materialer, og om de giver udtryk for at de er tilfredse med skolens samling af materialer.

Webbaserede undervisningsmaterialer anvendes meget i undervisningen. Mere end 85 % af lærerne anvender det ofte i undervisningen. Til sammenligning viste KALK-undersøgelsen, at 40 % af de mandlige og 32 % af de kvindelige lærere i 2002 brugte internettet ofte i undervisningen. Siden 2002 er der sket en kraftig udvikling af undervisningsmaterialer på nettet. Både forlag, private, science centre og offentlige institutioner arbejder med at lave brugervenlige undervisningsmaterialer, der retter sig mod folkeskolen. Samtidig har mange kommuner investeret stort i IT-udstyr til skolerne. Fx har Herning kommune indkøbt bærbare computere til alle 3. klasser. Tilsvarende historier kan fortælles fra andre kommuner.

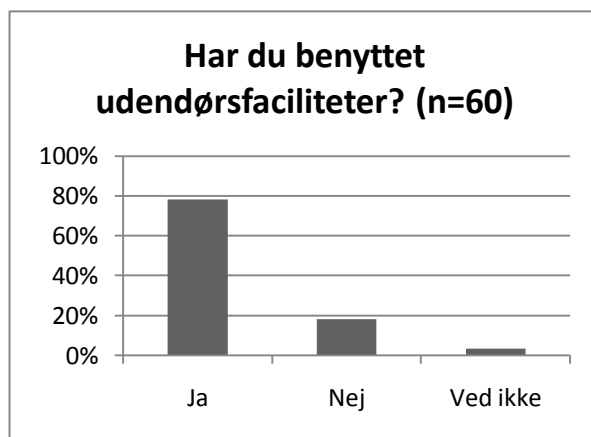
I afsnit 8 påvistes, at lærerne ofte samarbejder både med andre lærere i klasseteamet og natur/tekniklærere. I undersøgelsen spørges lidt bredere til hvor meget forskellige personer indgår i planlægningen af natur/teknik-undervisningen. Det viser sig at skolebibliotekaren og andre af klassens lærere er dem der oftest bidrager til planlægningen af natur/teknik-undervisningen (se figur 9.6). Derimod indgår eksterne personer fra private eller offentlige virksomheder, skolelederen og venner med stor faglighed sjældent i planlægningen af natur/teknik-undervisningen. Skolebibliotekaren er vigtig, fordi han eller hun kan hjælpe med at finde relevante materialer i planlægningsprocessen.

Lærerne blev spurgt, om der var andre faktorer der påvirkede planlægningen af deres undervisning. Hertil svarede 15 af lærerne, at det fx kunne være: emneforløb med andre fag, hvad der rører sig i tiden, egne ideer der opstår som inspiration i hverdagen, årstiderne og konkurrencer (fx Naturfagsmaraton).

## 10 Undervisningsfaciliteter

Lærerne blev spurgt om hvilke undervisningsfaciliteter der er, både indendørs og udendørs, i tilknytning til skolen, og hvor ofte de bruger dem.

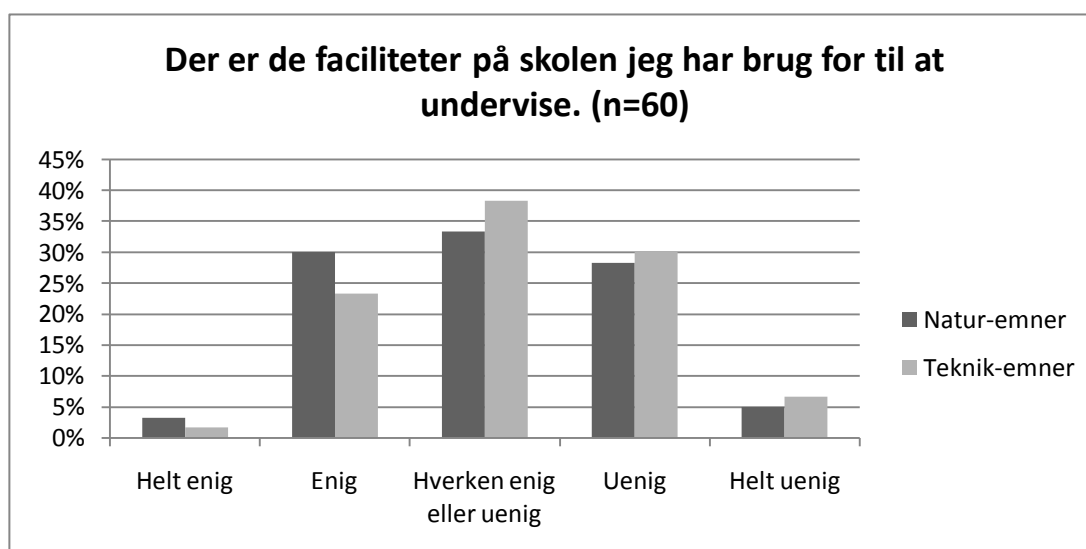
FIGUR 10.1



Cirka 78 % af lærerne svarer, at de benytter sig af udendørsfaciliteter i natur/teknik-undervisningen.

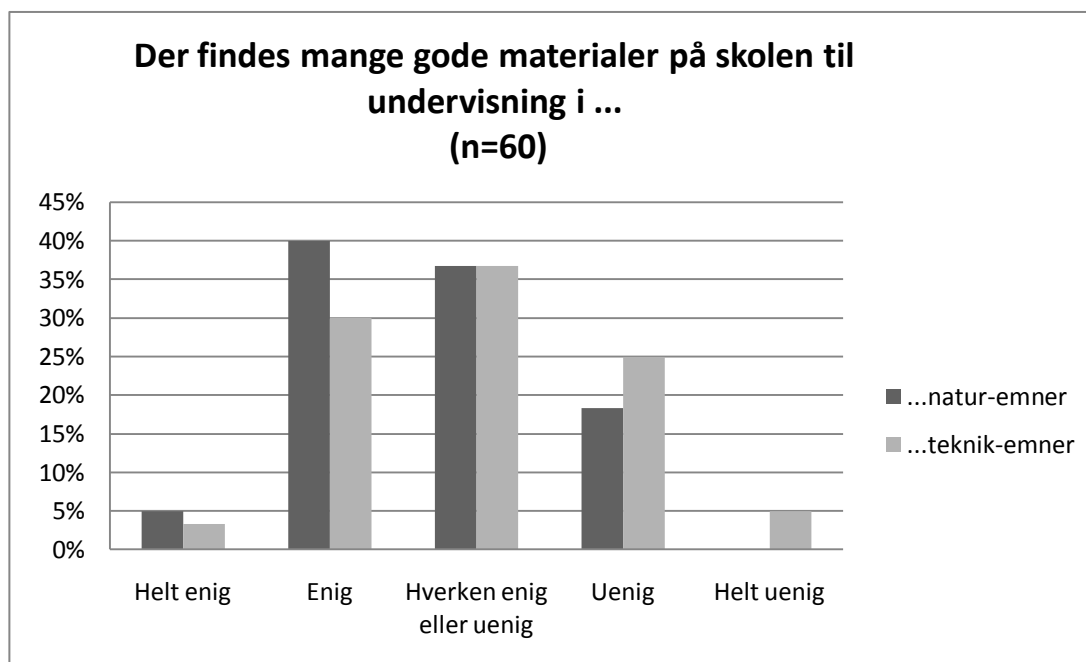
Til spørgsmålet om hvilke udendørsfaciliteter de bruger, svarer lærerne: Skoven, bålplads, naturskole, shelters, vandløb, biotoper, udekøkken, vandhul, grønne områder ved skolen, grøfter, krat, naturlegeplads, skolegården, engen, udendørs værksted, økobase i skoven, kalkgruber, mose.

FIGUR 10.2



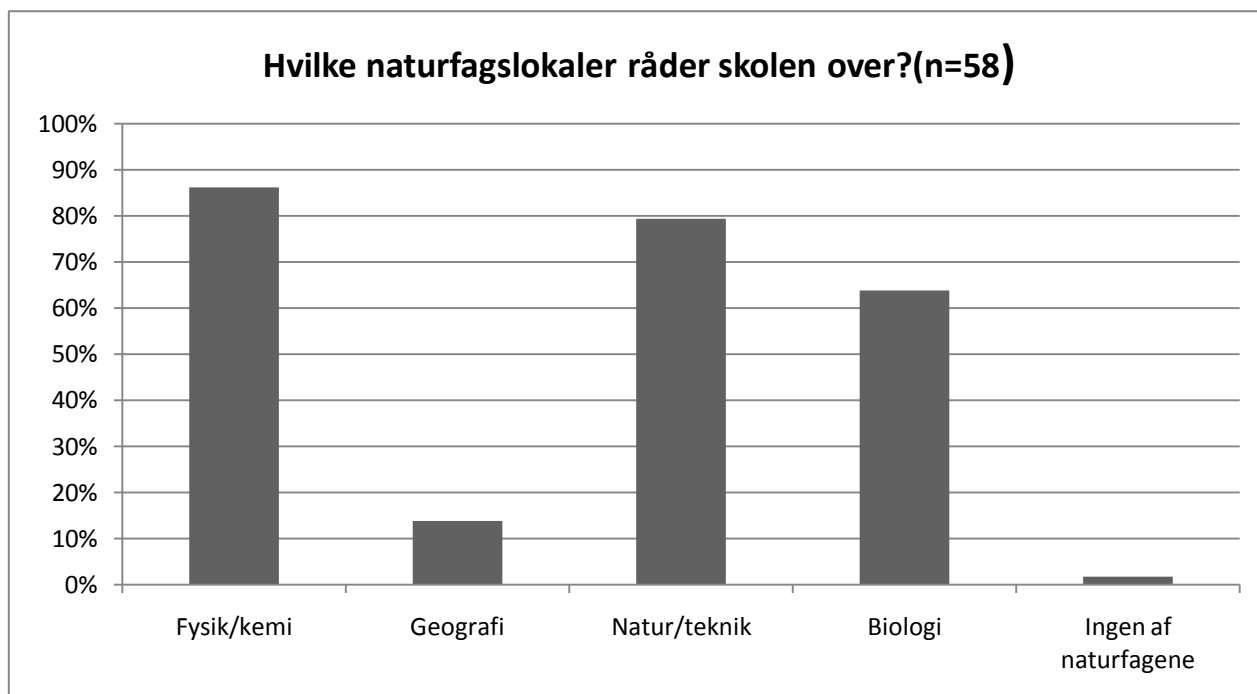
Kun 33 % af lærerne mener, at der er de nødvendige faciliteter til at undervise i natur-emner. For teknik-emner er det 25 % af lærerne som mener, at der er de nødvendige faciliteter til undervisningen.

FIGUR 10.3



45 % af lærerne er enige i, at der findes gode materialer til at undervise i natur-emner. Mens kun 33 % af lærerne er enige i, at der er mange gode materialer til at undervise i teknik-emner.

FIGUR 10.4



Fysik/kemi er det naturfag som har et faglokale på langt de fleste skoler. Derefter følger natur/teknik, biologi og geografi.

## Diskussion

Det praktiske/eksperimentelle arbejde foregår både i lokaler og udenfor. Mange lærere i undersøgelsen (78 %) svarer, at de bruger udendørsfaciliteter i deres natur/teknik-undervisning. I LUNT-undersøgelsen svarer 68 % af lærerne at de ofte har planlagt at bruge skolens udearealer i deres natur/teknik-undervisning. Sammenholdt med spørgsmålet om lærerne benytter udendørsfaciliteter og laver småture omkring skolen ses en stigende tendens siden LUNT-undersøgelsen i brugen af udendørs faciliteter.

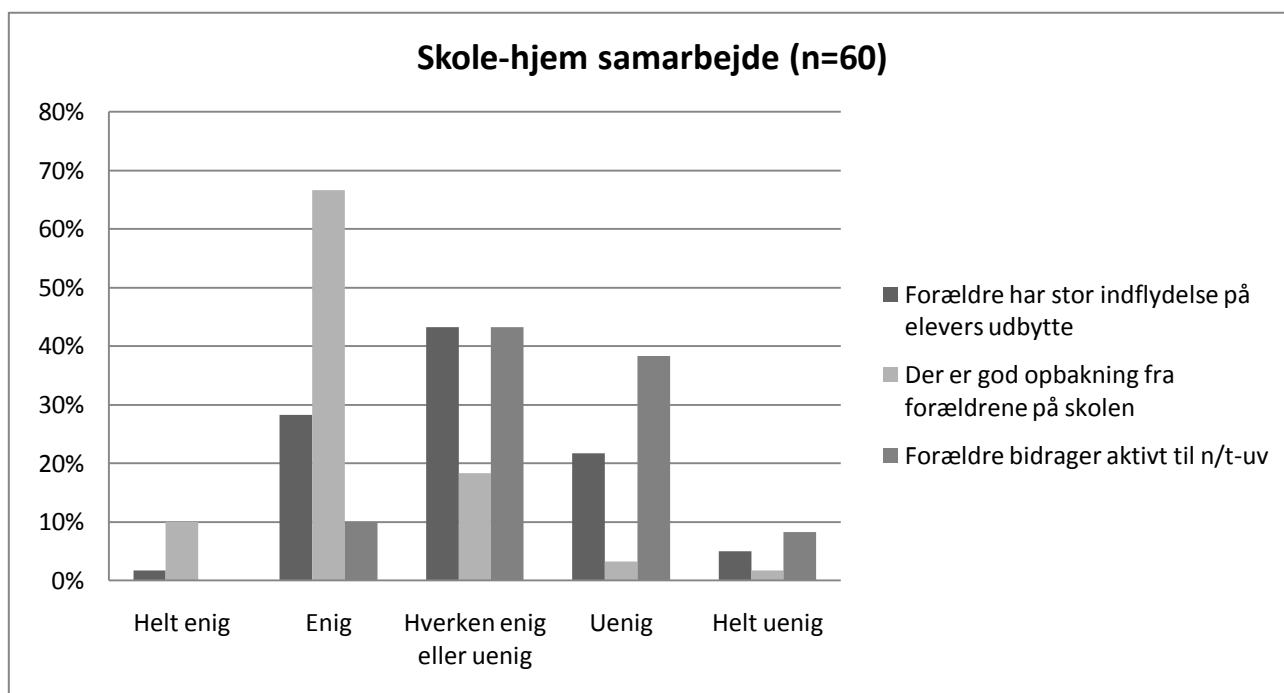
Med hensyn til lærernes tilfredshed om der er faciliteter og materialer på skolen som de har brug for til undervisningen, er billedet mere broget (se figur 10.2 og 10.3). Lærerne er kun delvist enige om, at der er de nødvendige materialer til at undervise i både natur- og teknik-emner. Figur 10.2 viser, at 33 % af lærerne svarer positivt på om der er faciliteter til at undervise i natur-emner, og kun 25 % svarer, at der er de nødvendige faciliteter til at undervise i teknik-emner. En tilsvarende fordeling ses på spørgsmålet om der findes gode undervisningsmaterialer til at undervise i natur- og teknik-emner. Her svarer 45 % af lærerne positivt på spørgsmålet om der er de materialer på skolen lærerne har behov for til at undervise i natur-emner, og 33 % svarer positivt på spørgsmålet om at der er de materialer på skolen der har behov for til at undervise i teknik-emner. Billedet stemmer med KALK-undersøgelsen, hvor 51 % af lærerne svarer, at skolen i høj grad har en samling af materialer til natur/teknik. Den relativt lave tilfredshed med skolernes faciliteter og materialesamling afspejler sig også i lærernes manglede tilfredshed med fagets økonomiske vilkår, som det fremgår af figur 12.5. Der viser sig dog at være en positiv sammenhæng mellem om lærerne oplever gode økonomiske vilkår til indkøb, og om de er tilfredse med skolens undervisningsmaterialer.

Lærernes svar tyder på at natur/teknik står relativt svagt, når der skal tildeles ressourcer til faciliteter og materialer. Det kan kædes sammen med den generelle holdning til natur/teknik som et opfyldningsfag. Der har i en lang årrække ikke været mange lærere som "talte" fagets sag tilstrækkeligt tydeligt, hvilket sikkert har betydet en lavere prioritering af faget i skolens organisation. Men siden 2002 er der blevet uddannet lærere i natur/teknik, og faget er på den politiske dagsorden med hensyn til ressourcetildeling. Så der er håb for at fagets anseelse udvikler sig i en positiv retning, og at det prioriteres højere i ressourcetildelingen. For eksempel fremgår det af figur 10.4, at mange af skolerne i undersøgelsen har et natur/teknik-lokale. På spørgsmålet om hvor vidt lærerne bruger natur/teknik-lokalet, svarer 88 % af lærerne, at de bruger det en gang imellem eller ofte. Undervisningsministeriet etablerede i 2006 en pulje til renovering af naturfagslokaler. En række af skolerne i undersøgelsen har antageligvis søgt om tilskud til at etablere lokaler til natur/teknik-undervisningen.

## 11 Skole-hjem samarbejde

Samarbejdet mellem skole og hjem er kommet højt op på den skolepolitiske dagsorden i de senere år. Forældre vil gerne have indsigt i, hvad der foregår i deres børns undervisning. Skole-hjem samarbejdet er vigtig for at skabe en helhed omkring børnenes oplevelse af at gå i skole. I dette afsnit spørges ind til lærernes oplevelse af forældrenes engagement i natur/teknik-undervisning.

FIGUR 11.1



30 % af lærerne mener, at forældrene har stor indflydelse på elevernes udbytte af undervisningen. Samtidig mener 78 % af lærerne, at der er god opbakning fra forældrene på skolen. Men kun 10 % af lærerne mener at forældrene bidrager aktivt til undervisningen i natur/teknik.

### Diskussion

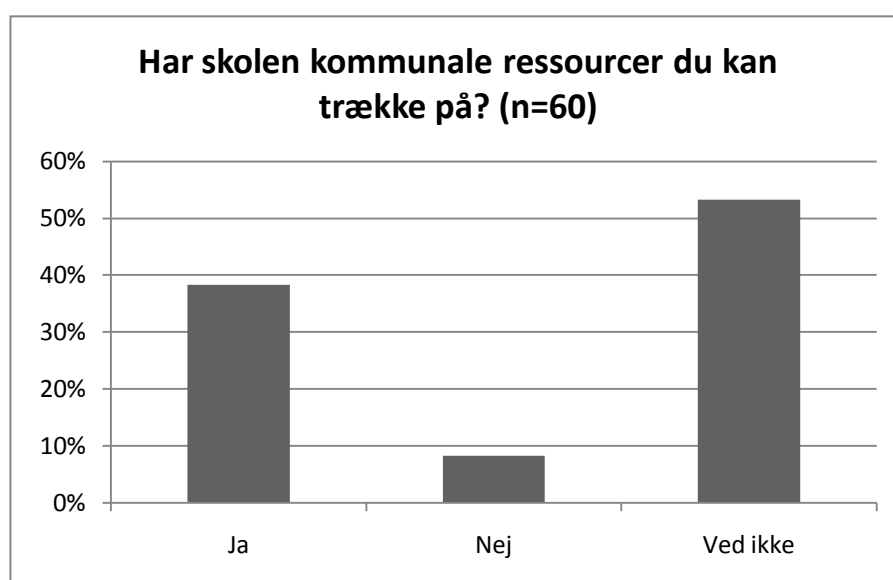
Når 30 % af lærerne svarer, at de mener, at forældrene har stor indflydelse på elevernes udbytte af undervisningen, begrundes det antageligvis med om forældre spørger til børnenes skoledag hjemme, og om de støtter op om lektie- og skoleaktiviteter i det hele taget. Forældreopbakningen er generelt stor ifølge 78 % af lærerne. Men specifikt for natur/teknik mener 31 % af lærerne, at forældrene gerne må følge bedre med i elevernes natur/teknik-undervisning. Mads Hermansen har i en tidligere undersøgelse påvist, at hvis læreren arbejder på at styrke relationelle forhold mellem lærer-elev og elev-elev, så kan det have en positiv virkning på styrkelse af det relationelle forhold mellem elev-forældre med hensyn forældres engagement i elevernes skole (Hermansen, 2007). Hermansen påviste, at en samlet styrkelse af relationelle forhold mellem lærer, elev og forældre i sidste ende førte til en styrkelse af elevernes udbytte af undervisningen. Så derfor vil det også være af betydning for elevernes udbytte, at natur/teknik-læreren er aktiv i skole-hjem samarbejdet.

På spørgsmålet om hvor vidt forældrene bidrager aktivt til undervisningen i natur/teknik svarer 11 % af lærerne, at det gør forældrene. Det aktive bidrag kan fx være forældre der deltager i undervisningen, eller at klassen tager på besøg på en af forældrearbejdsplads. Det er positivt at forældre engagerer sig i, og bidrager til undervisningen. Spørgsmålet er, hvem der tager initiativ til forældrenes bidrag til undervisningen? I LUNT- og KALK-undersøgelsen spurgte man natur/teknik-lærere om hvem der havde indflydelse på valg af indhold i undervisningen. I begge undersøgelser svarede lærerne, at de selv havde størst indflydelse på valg af indhold, og at forældrene havde minimal indflydelse på valg af indhold. Det antyder at lærerne tager initiativ, hvis forældre bidrager til undervisningen.

## 12 Kommunale ressourcer

Et af målene med udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur i folkeskolen" er, at udvikle modeller for etableringen af kommunale netværk, der kan støtte natur/teknik-læreres undervisning. En væsentlig forudsætning for at lærere kan engagere sig i et kommunalt netværk er, om de har kendskab til de ressourcer kommunen kan tilbyde. I dette afsnit afdækkes lærernes kendskab til kommunale ressourcer.

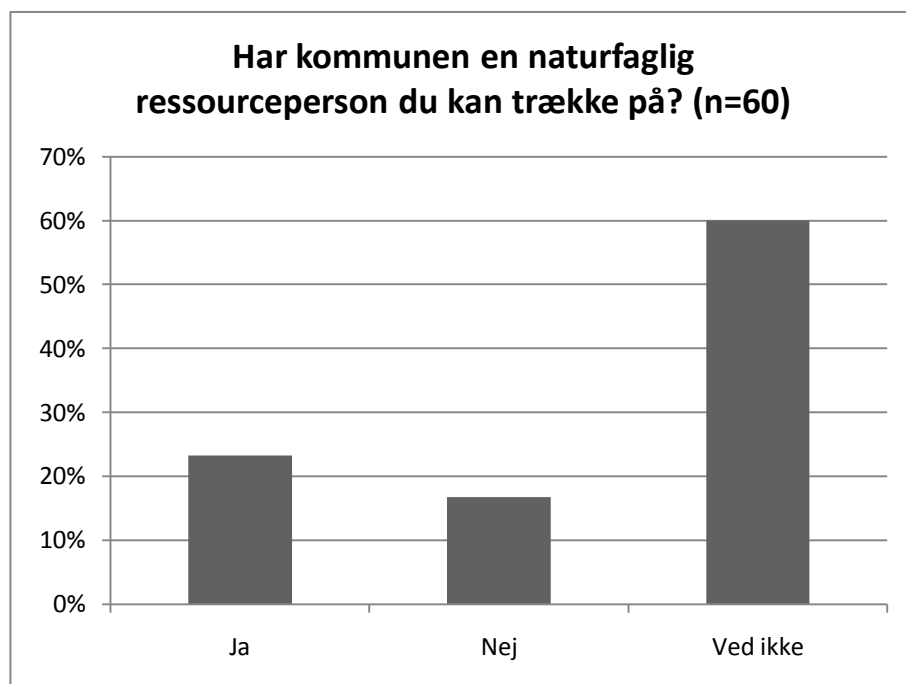
FIGUR 12.1



Cirka 52 % af lærerne svarer, at de ikke ved, om der er kommunale ressourcer de kan trække på, og 38 % af lærerne svarer "ja" til at der er kommunale ressourcer, de kan trække på.

De 38 % af lærerne som svarer "ja" til at kommunen har ressourcer de kan trække på, angiver følgende eksempler: naturvejleder, naturskole, shelters, kommunal konsulent, søer, skov og science centre.

FIGUR 12.2



Lærernes kendskab til om der er en naturfaglig ressourceperson i kommunen de kan trække på er relativ lav. 60 % af lærerne ved ikke, om der er en ressourceperson i kommunen, og kun 23 % svarer, at der er en naturfaglig ressourceperson.

De 23 % af lærerne, som svarer "ja" til at kommunen har en naturfaglig ressourceperson har fx brugt ham eller hende til at fortælle om affaldshåndtering, skabe kontakt til virksomheder, rundvisning på science center, til aktiviteter på lejrskole eller naturskole samt til faglig sparring.

### Diskussion

En stor andel af lærerne i undersøgelsen ved ikke, om der er kommunale ressourcer eller ressourcepersoner de kan trække på til deres undervisning. Det afspejler sig også i lærernes svar om hvem der indgår i planlægningen af deres natur/teknik-undervisning (se figur 9.6). Her svarer lærerne, at eksterne personer fra kommunen eller virksomheder er dem der bidrager mindst til planlægningen af deres undervisning.

Lærernes manglende kendskab til kommunale ressourcer eller ressourcepersoner kan begrundes i:

- manglende information om hvad kommunen kan tilbyde af aktiviteter der kan indgå i natur/teknik-undervisningen.
- at der ikke er en tradition på skolen for at tage på ekskursioner væk fra skolen i natur/teknik.
- et ressourcespørgsmål, om skolen har råd til at betale transport til ekskursioner,
- at kommunen ikke har en naturfaglig ressourceperson, der kan koordinere, inspirere og informere skolerne om de tilbud som kommunen kan tilbyde.



Men det er vigtigt, at natur/teknik-lærerne er informerede om hvilke ressourcer kommunen kan tilbyde til at støtte undervisningen.

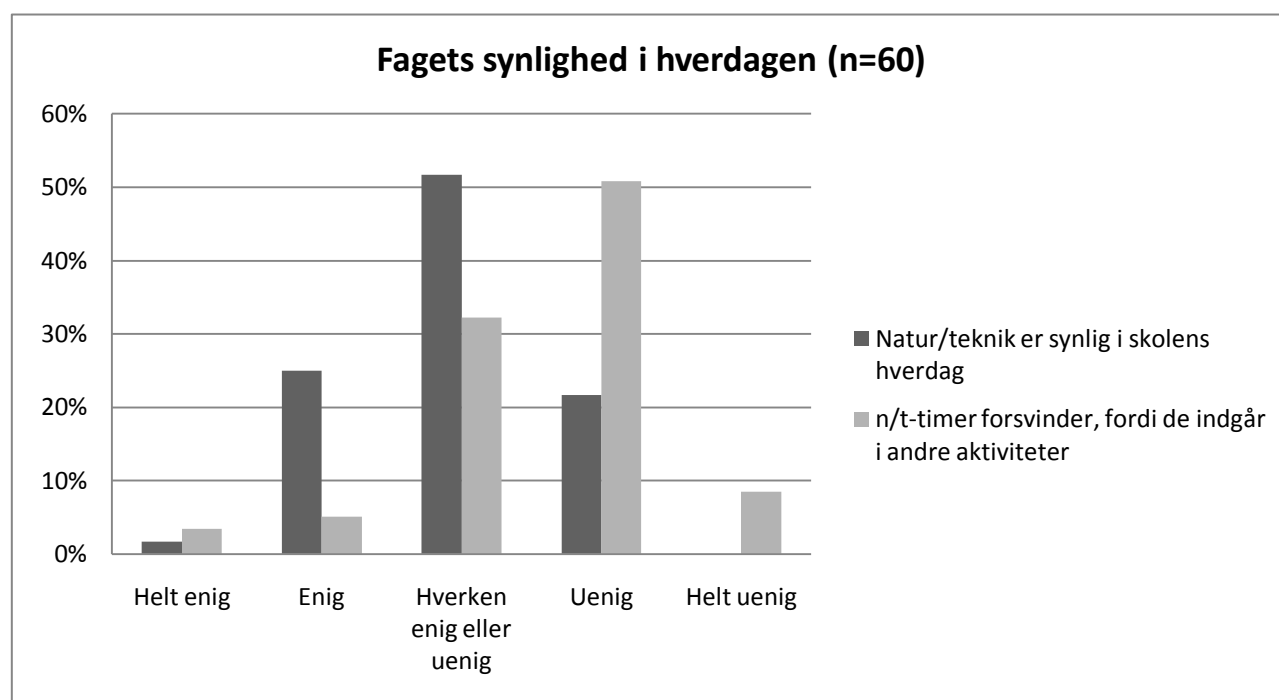
De lærere som svarer, at de har kendskab til kommunens ressourcer giver meget varierede eksempler på hvordan disse er inddrages i undervisningen.

Det der kendetegner ud-af-skolen aktiviteter i natur/teknik i både denne undersøgelse, såvel som LUNT- og KALK-undersøgelsen er, at det er det nære miljø omkring skolen som lærerne oftest bruger. En styrkelse af den kollaborative lærerkultur blandt natur/teknik-lærerne vil antageligvis skabe en øget bevidsthed om de kommunale ressourcer, fordi samtaler i formelle og uformelle fora kan stimulere vidensdeling.

### 13 Organisatoriske og økonomiske vilkår for faget

De organisatoriske forhold omfatter natur/tekniks synlighed på skolen, deltagelse i udviklingsprojekter, Ledelsens prioriteringer med hensyn til faget, og om skolen har en resourceperson i natur/teknik. De økonomiske vilkår omfatter lærernes oplevelse af ressourcefordeling til faget.

FIGUR 13.1



Cirka 27 % af lærerne er enige om at natur/teknik er synlig i hverdagen, og 59 % af lærerne giver udtryk for at natur/teknik-timerne ikke forsvinder, fordi de indgår i andre aktiviteter. Synlighed kan være mange ting. Det har været op til lærerne at vurdere, hvad de forstår ved synlighed. Men de dominerende tolkninger af begrebet er formodentlig om lærerne oplever, at ledelsen og kolleger prioriterer faget i forhandlings- og beslutningsprocesser, eller at aktiviteterne eller produkterne af aktiviteterne i natur/teknik-undervisningen er synlige for andre på skolen.

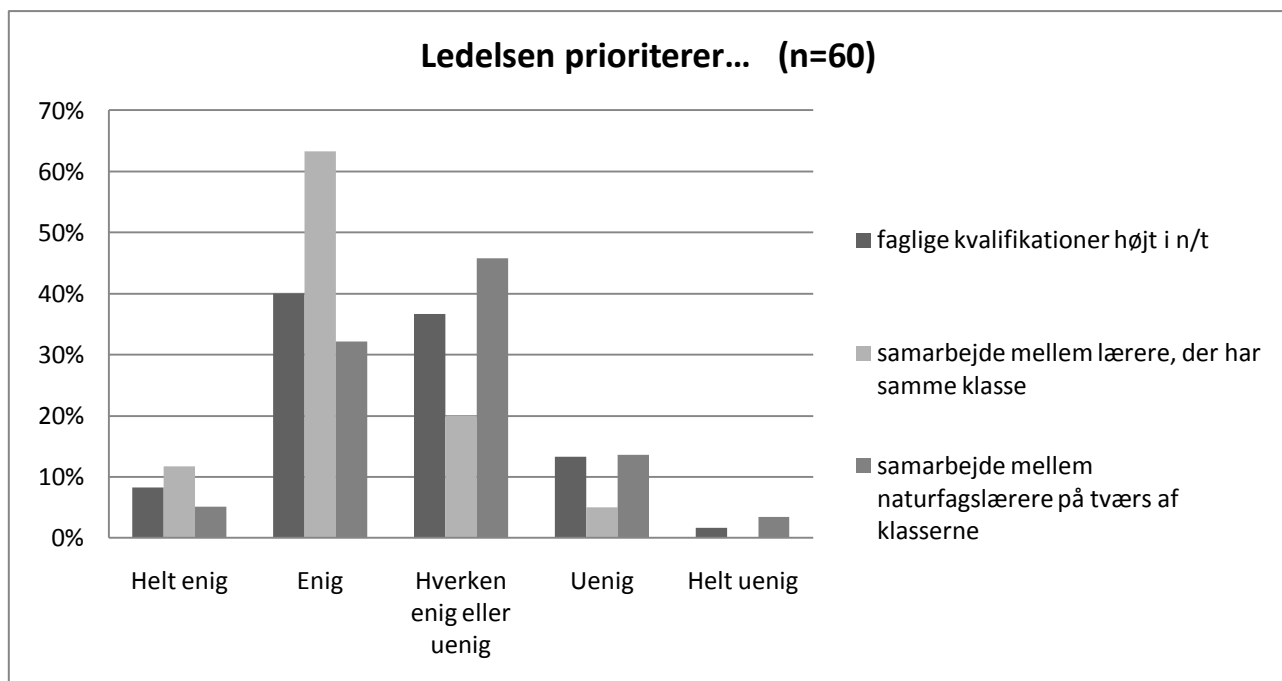
FIGUR 13.2



83 % af lærerne vurderer at skolen er åben for udviklingsprojekter generelt, og 91 % af lærerne vurderer, at skolen er åben for udviklingsprojekter, der involverer natur/teknik.

Når ledelsen prioriterer i timefagfordelingen samt hvilke samarbejdsrelationer der skal styrkes, er der mange faktorer i spil. I nedenstående figur er der spurgt til lærernes vurdering af 3 væsentlige faktorer.

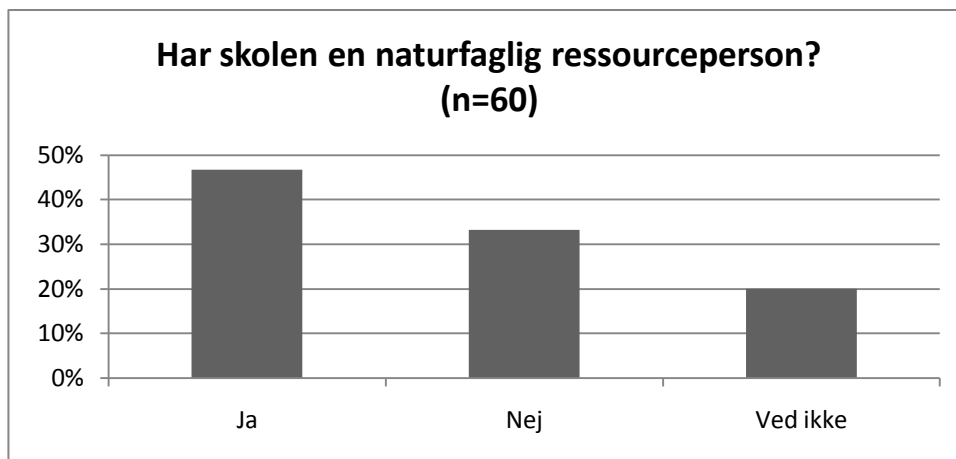
FIGUR 13.3



Ved timefagfordelingen oplever 48 % af lærerne at ledelsen prioriterer faglige kvalifikationer højt i natur/teknik. En anden faktor som er af betydning i ledelsens prioritering er samarbejdet mellem lærere, der har samme klasse. Det vurderer 75 % af lærerne at ledelsen prioriterer. Samarbejdet med

naturfagslærere på tværs af klasser er af mindre betydning i ledelsens prioritering. Kun 37 % af lærerne vurderer at det indgår i ledelsens prioritering.

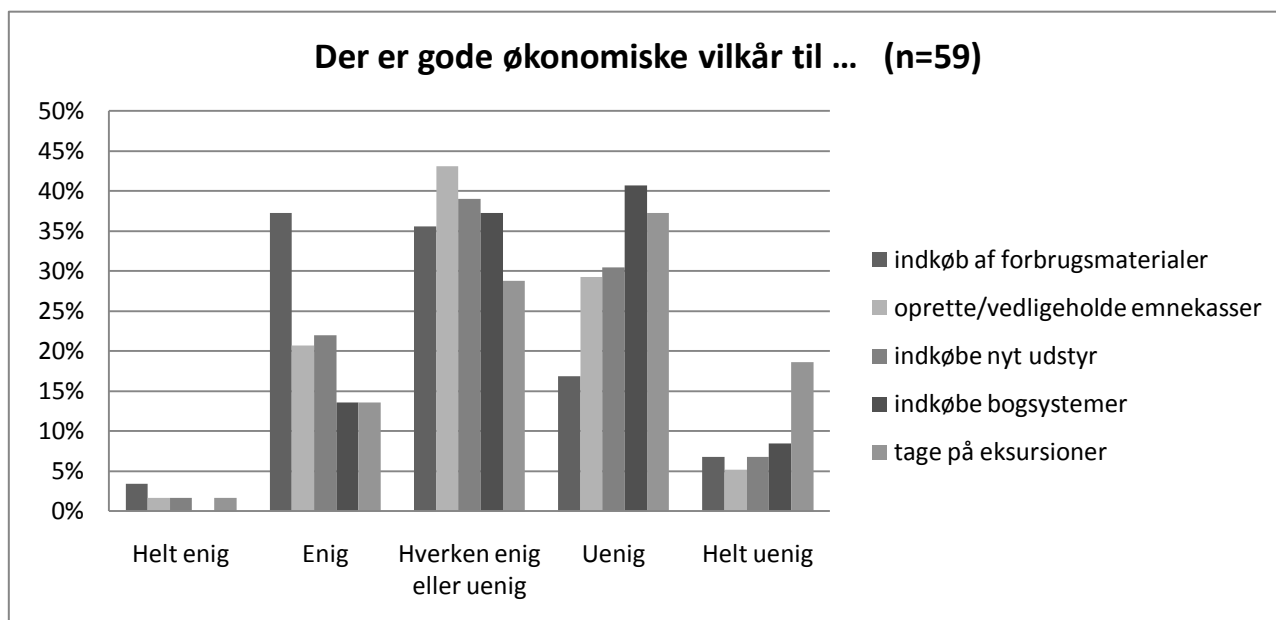
FIGUR 13.4



46 % af lærerne svarer "ja" til at skolen har en naturfaglig ressourceperson, mens 20 % svarer "ved ikke". Til spørgsmålet om hvad ressourcepersonen bruges til giver de 46 % af lærerne følgende eksempler: ideudveksling, videnssøgning, fremskaffelse af materialer, opstilling af forsøg og diskussion af undervisningsformer.

Lærerne blev også spurgt om deres vurdering af økonomiske vilkår for natur/teknik. Besvarelsen er vigtig, fordi den viser, hvilke ressourcer lærerne selv mener, der er til rådighed til tilrettelæggelsen af undervisning.

FIGUR 13.5



Lærerne vurderer, at der er bedst økonomiske vilkår til indkøb af forbrugsmaterialer. Det svarer 41 % af lærerne, at der er ressourcer til. Herefter følger økonomiske ressourcer til oprettelse af emnekasser og

indkøb af nyt udstyr. Der er dårligst økonomiske vilkår til indkøb af nye bøger til faget samt muligheden for at tage på ekskursion.

## Diskussion

Man kunne formode, at når natur/teknik gennem en årrække har været opfattet som et opfyldningsfag, så vil lærerne inddrage timerne i natur/teknik til undervisning i andre fag eller aktiviteter. Men det er ikke det billede der tegner sig ud fra lærernes besvarelse af spørgsmålet om, hvor vidt natur/teknik-timer forsvinder i andre aktiviteter. Her til svarer 59 % af lærerne, at det ikke er tilfældet. På et andet spørgsmål svarer over 40 % af lærerne positivt på om der foregår projekter på skolen, der involverer naturen. En forklaring på at timerne i natur/teknik ikke forsvinder i andre aktiviteter kan være, at 73 % af lærerne i undersøgelsen er uddannet i et eller flere naturfag. Tesen er, at naturfagligt uddannede lærere i mindre grad vælger at bruge natur/teknik-timerne til andre faglige aktiviteter, hvorimod lærere der underviser i natur/teknik, og som ikke er uddannet i et af naturfagene, har en større tilbøjelighed til at inddrage natur/teknik-timerne i andre fag. Det vil blive undersøgt nærmere i de kvalitative studier. En anden forklaring kan være at deltagelsen i udviklingsprojektet er med til at sætte fokus på udviklingen af en kollaborativ kultur omkring natur/teknik-undervisningen, hvilket i sig selv stimulerer en større bevidsthed om faget hos de deltagende lærere og skolerne.

Med hensyn til skolernes åbenhed for at deltage i udviklingsprojekter, vurderer lærernes deres skoler meget positive. Hvis udviklingsprojekterne involverer natur/teknik vurderer lærerne, at skolernes åbenhed for udviklingsprojekter er endnu højere. Der er en positiv sammenhæng mellem lærernes oplevelse af om natur/teknik er synlig, og om der foregår spændende projekter på skolen. Forklaringen på lærernes positive holdning kan skyldes, at skolerne pt. deltager i et udviklingsprojekt om natur/teknik, hvor der investeres mange ressourcer. Alene mængden af ressourcer i udviklingsprojektet signalerer overfor lærerne, at skolen er interesseret i at ændre en praksis omkring faget.

Lærerne oplever, at ledelsen prioriterer samarbejde mellem lærere, der har samme klasser højere end samarbejde mellem natur/teknik-lærere på tværs af klasser. Det kan fx betyde, at en klasse ikke nødvendigvis får en naturfagsuddannet lærer i natur/teknik, fordi hensynet til hvilke lærere klassen har samlet set vejer tungere end om det er en faguddannet lærer i natur/teknik. Denne tolkning kan begrundes i, at det ikke er sikkert at skolen råder over tilstrækkeligt mange lærere med en naturfaglig baggrund til at undervise alle klasser i natur/teknik. I nærværende undersøgelse har 73 % af lærerne en baggrund i et eller flere naturfaglige fag. En landssækkende undersøgelse fra 2006, udført af Uni-C<sup>3</sup>, viste at 16 % af dem der underviste i faget havde en linjefagsuddannelse i natur/teknik, mens andre 35 % havde kompetencer svarende til et linjefagsforløb i et naturfag. Det vil sige, at 49 % af lærerne der underviste i faget i 2006 ikke havde en naturfaglig uddannelse. En anden forklaring på at det er samarbejde mellem lærere, der har samme klasse som prioriteres højest er få-lærer princippet. Et princip der specielt praktiseres i de mindre klasser på mange skoler. Få-lærer princippet er, at eleverne i starten af deres skoleforløb skal møde få lærere for at skabe den nødvendige tryk ved oplevelsen af at gå i skole. Det sociale hensyn vejer tungt med hensyn til at sikre en stabil og kontinuer oplevelse for børnene i indskolingen. Ledelsen ser måske helst alle fagligheder repræsenteret i klasseteamet, men det kræver at fagkombinationerne hos lærerne i teamet

---

<sup>3</sup> [www.uvm.dk/~media/Files/Aktuelt/PDF07/070619 %20rapport %20arb %20gruppe.ashx](http://www.uvm.dk/~media/Files/Aktuelt/PDF07/070619 %20rapport %20arb %20gruppe.ashx). (Lokaliseret 3. Februar 2009)

matcher dette krav samtidig med få-lærer princippet. Det er ikke sikkert det kan lade sig gøre i alle situationer.

Ekspertudvalg (N. O. Andersen, 2006; N. O. Andersen, 2008) og fagdidaktiske forskere (fx Sølberg, 2006) peger på at etableringen af en naturfaglig kultur omkring naturfagene på skoler kan støttes ved at ledelsen udpeger eller uddanner ressourcepersoner til at stimulere pædagogiske diskussioner om arbejdsformer og indhold. Kun halvdelen af lærerne i undersøgelsen svarer, at der er en naturfaglig ressourceperson på skolen.

## 14 Konklusion

Lærernes forventninger til udviklingsarbejdet er: at det skaber rammen for udvikling af naturfaglige kollaborative kulturer, hvor de får mulighed for pædagogiske diskussioner om natur/teknik; at de bliver bedre til at bruge hinandens ressourcer; at de bliver bedre til at udvikle materialer og at der kommer fokus på progressionen i natur/teknik.

Undersøgelsen antyder, at udviklingen af en lokal naturfaglig kultur på de deltagende skoler kan (jf. diskussionen s. 5-7) fremmes ved at lærerne får mulighed for at udvikle kollaborative kulturer støttet af ledelsens opbakning.

Undersøgelsen tyder på at ledelsens engagement i etableringen af en naturfaglig kollaborativ kultur omkring faget er af stor betydning. Men hvis det skal lykkes må ledelsen afveje engagementet for at der kan udvikles en kollaborativ kultur blandt lærerne. Udviklingen er en balance mellem på den ene side lærernes mulighed for spontane samarbejder og forfølge egne mål med undervisningen, og på den anden side at ledelsen stimulerer samarbejde mellem kolleger for at styrke den kollaborative kultur. Ledelsens indblanding er et skridt på vejen mod en kollaborativ kultur som i sidste ende primært bæres af samarbejde mellem lærerne. Hvis lærerne ved udviklingsprojektets intervention på den ene side opfatter udviklingen af en kollaborativ kultur mere som ledelsens projekt kan det ende med, at kulturen bliver en konstrueret kollegialitet, hvor lærerne opfatter ledelsens engagement som en indgriben i deres arbejde og at kulturen bliver at udføre møde- og teamaktiviteter for at tilfredsstille ledelsen, frem for at opleve at kulturen bidrager til at styrke deres egen undervisning. Risikoen er så at en individualistisk kultur bliver dominerende, hvor den enkelte lærer beskytter sin undervisningspraksis mod indblanding udefra. På den anden side er kulturen omkring natur/teknik én blandt mange kulturer på en skole. Ved at sætte fokus på faget gennem fx deltagelse i udviklingsarbejdet opnår faget en organisatorisk særstatus, der kan fremme udviklingen af en faglig balkaniseret kultur. Det er heller ikke ønskværdigt, fordi elevernes udbytte af undervisningen ikke afhænger af et fag alene, men af alle fag i samspil.

Klasseteams, årgangsteams, fagteams og fagudvalg er eksempler på konstruerede kollegialiteter med forskellige formål. Klasseteams og årgangsteams er selvforvaltende enheder, hvor forhold vedrørende en enkelt klasse eller en årgang på en skole diskuteres. Natur/teknik-lærerne i undersøgelsen vurderer, at specielt samarbejdet i klasseteams er vigtigt, hvis der er rum til at diskutere deres natur/teknik-undervisning i mødet med de andre lærere i teamet. Fagteamet og fagudvalget er et forum, hvor den kollaborative kultur blandt natur/teknik-lærere kunne dyrkes og udvikles. Men lærerne i undersøgelsen giver primært udtryk for fagteamet og fagudvalget spiller en praktisk rolle for skolens samlede natur/teknik-undervisning med fokus på indkøb etc. Hvis fagteamet eller fagudvalget skal være et forum for

pædagogiske diskussioner om natur/teknik, vil det kræve en større ressourcetildeling til samarbejdet i fagteamet eller fagudvalget, samt at en ressourceperson tildeles ressourcer til at stimulere pædagogisk udvikling og diskussioner.

Det er, ifølge lærerne, nødvendigt med en stor faglig viden for at undervise i natur/teknik. En faglighed der bl.a. kan opnås gennem deltagelse i efteruddannelseskurser. De typer af efteruddannelseskurser som lærerne udtrykker et behov for, er nogle der giver ideer til deres daglige undervisning og aktiviteter der kombinerer faglig inspiration med mulighed for afprøvning i egen praksis.

Lærerne er kun delvist tilfredse med om der er undervisningsmaterialer og faciliteter på skolen de har behov for til at undervise i natur/teknik. Det afspejler sig også i lærernes utilfredshed med de økonomiske ressourcer der tildeles faget. Det tyder på at natur/teknik står relativt svagt, når der skal tildeles ressourcer til faciliteter og materialer til faget.

Lærerne tager ofte på småture med eleverne omkring skolen. Ekskursioner forekommer noget sjældnere. Praktisk arbejde indgår meget i natur/teknik. Det begrundes af lærerne med at eleverne er mest engagerede og lærer mest, når de er aktive i eksperimenter og undersøgelser. Der findes materialesamlinger på alle skolerne, og de anvendes af alle lærere uanset køn, alder og naturfaglig baggrund.

Undersøgelsen tyder på at hvis kommunen skal bidrage til den enkelte lærers og skolens samlede undervisningspraksis i natur/teknik er det vigtigt, at kommunen informerer om hvilke ressourcer den kan stille til rådighed. Undersøgelsen peger på at få lærere er informerede om kommunale ressourcer.

Natur/teknik-timerne forsvinder ikke ind i andre faglige aktiviteter. Samtidig oplever lærerne, at ledelsen prioriterer samarbejde mellem lærer, der har samme klasse højere end samarbejder mellem natur/teknik-lærere på tværs af klasser. Det har fx betydning for om en klasse undervises af en faguddannet person i natur/teknik. Men den vigtigste faktor for at sikre at klasser undervises af faguddannede lærere i natur/teknik er, om skolen råder over tilstrækkeligt mange lærere i 1-6 klasse, der har en naturfaglig uddannelse.

## 15 Referencer

Andersen, A. M., Dragsted, S., Nilsson, D., & Sørensen, H. (1997). *Natur/teknik på vej - hvorhen?*. København: Danmarks Lærerhøjskole.

Andersen, A. M., & Sørensen, H. (2006). Fra seminarium til skolepraksis i natur/teknik. *Proceedings Fra Det 8. Nordiske Forskersymposium Om Undervisningen i Naturfag*, Aalborg Seminarium, Danmark. 407.

Andersen, N. O. (2006). *Fremtidens naturfag i folkeskolen: Rapport fra udvalget til forberedelse af en handlingsplan for naturfagene i folkeskolen*. [Kbh.]: [Undervisningsministeriet].

Andersen, N. O. (2003). *Fremtidens naturfaglige uddannelser: Naturfag for alle - vision og oplæg til strategi*. København: Undervisningsministeriet.

- Andersen, N. O. (2008). *Et fælles løft - rapport fra arbejdsgruppen til forberedelse af en national strategi for natur, teknik og sundhed* Undervisningsministeriet.
- Broch, T., & Egelund, N. (2002). *Et lærerperspektiv på natur/teknik- og fysik/kemiundervisningen - en kvalitativ analyse*. København: DPU.
- Darling-Hammond, L., & McLaughlin, M. W. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi Delta Kappan*, 76(8), 597.
- Darling-Hammond, L. (1998). Policy and change: Getting beyond bureaucracy. In A. H. e. al. (Ed.), *International handbook of educational change* (pp. 642-667). Dordrecht: Kluwer.
- Dragsted, S., Horn, F., & Sørensen, H. (2003). *Kortlægning af læreres kompetenceudvikling og efteruddannelsesbehov i natur/teknik*
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Hargreaves, A. (2000). *Nye lærere, nye tider. lærerarbejde og lærerkultur i en postmoderne tid*. Århus: Klim.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (1998). *What's worth fighting for in education?*. Buckingham: Open University Press in association with the Ontario Public School Teacher's Federation.
- Sølberg, J. (2006). Den lokale naturfaglige kultur - et fokus for udvikling. *MONA*, 2006(1), 7-22.
- Sølberg, J. (2007). Udvikling af lokale naturfaglige kulturer - barrierer og muligheder for skoleudvikling i forbindelse med science team K projektet. (Ph.D., Damarks Pædagogiske Universitet). *M.Sc.*, 159.
- Sørensen, H., Horn, F., & Dragsted, S. (2005). Får natur/teknik en fremtid? *MONA*, 1

## Bilag 1

### Velkommen til NaTeKu-undersøgelsen

Kære natur/teknik-lærer

På denne side får du adgang til at besvare det spørgeskema, der er hjertet i den såkaldte NaTeKu-undersøgelse. Undersøgelsen er en del af evalueringen af projektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur", som er i gang på din skole. Evalueringen gennemføres af Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet. I NaTeKu-undersøgelsen vil vi forsøge at svare på spørgsmålet "Hvilke forudsætninger er der for at gennemføre natur/teknik-undervisning på skolerne?".

Vi sætter stor pris på, at du vil afsætte tid til at bidrage til NaTeKu-undersøgelsen – din og dine kollegers hjælp er en helt afgørende forudsætning for, at vi kan gennemføre evalueringen af "Natur/teknik og den naturfaglige kultur".

#### Hvordan udfyldes skemaet?

Nederst på denne side kan du klikke dig videre til selve spørgeskemaet. Du kan bevæge dig rundt i skemaet ved hjælp af musen og knapperne nederst på siderne. Når du har udfyldt skemaets sidste side, får du mulighed for at trykke på en knap, der er markeret "X". Besvarelsen sendes og kan derefter ikke redigeres, så vær sikker på, at besvarelsen er færdig, inden du trykker på "X".

Du skal regne med at bruge 45 minutter på at besvare skemaet.

#### Hvordan bruges din besvarelse?

Din besvarelse indgår sammen med de øvrige læreres besvarelser i en statistisk undersøgelse, som vil kunne sige noget om vilkårene for natur/teknik-undervisningen i Herning, Randers, Silkeborg og Viborg kommune. Den statistiske undersøgelse kan ikke stå alene, men vil blive kombineret med dialog med flere af de deltagende lærere. Blandt andet derfor beder vi dig opgive dit og din skoles navn på sidste side i selve skemaet. Din besvarelse vil blive behandlet fuldt fortroligt! Der er kun to ansatte ved Aalborg Universitet, der får adgang til at læse din besvarelse. Alle andre vil kun få adgang til statistisk behandlede data, hvoraf ingen navne på hverken skoler eller lærere vil fremgå.

NB! Nogle af spørgsmålene relaterer bredt til naturfagene. Ved naturfag forstår vi: biologi,



fysik/kemi, geografi og natur/teknik

Med venlig hilsen og tak for hjælpen,

Martin Krabbe Sillasen og Paola Valero

**Hvad er dine forventninger til deltagelse i udviklingsarbejdet ”Natur/teknik og den naturfaglige kultur”?**

---

---

---

---

---

---

**Hvor mange timers efteruddannelse har du haft sammenlagt inden for naturfag inden for de sidste 5 år?**

- (5) ☐ 0 timer
- (1) ☐ 1-20 timer
- (2) ☐ 20-40 timer
- (3) ☐ 40-60 timer
- (4) ☐ 60 timer og opefter

**Er der andre måder end efter- og videreuddannelse du har dygtiggjort dig på til natur/teknik?**

- (1) ☐ Udviklingsarbejder
- (2) ☐ Spejder eller lignende
- (3) ☐ Amatørastronomi
- (4) ☐ Ornitologi
- (5) ☐ Arbejde i naturfredningsforening
- (6) ☐ Ulandsarbejde
- (7) ☐ Andet

**Hvordan forholder du dig til følgende udsagn?**

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
Jeg føler mig tilstrækkeligt fagligt rustet til at undervise i natur-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg føler mig tilstrækkeligt fagligt rustet til at undervise i teknik-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der findes mange kursustilbud, som er relevante for min natur/teknik- undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg har gode muligheder for at få efteruddannelse inden for natur/teknik	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg prioriterer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
<p>efteruddannelse inden for natur/teknik højere end inden for andre fag, jeg underviser i</p> <p>Jeg kunne blive en bedre underviser i natur/teknik gennem kurser, hvor jeg lærer om fagligt indhold</p>	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
<p>Jeg kunne blive en bedre underviser i natur/teknik gennem kurser, som giver ideer til min daglige undervisning</p>	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
<p>Jeg kunne blive en bedre underviser i natur/teknik gennem faglige pædagogiske kurser</p>	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
<p>Jeg kunne blive en bedre underviser i natur/teknik gennem efteruddannelse kombineret med udvikling i egen praksis</p>	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
<p>Det er nødvendigt med efteruddannelse, hvis man</p>	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
skal blive ved med at levere en god natur/teknik- undervisning					

### Hvordan forholder du dig til følgende udsagn?

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
I min skole prioriteres samarbejde mellem faglærere højt	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Samarbejde med andre natur/teknik-lærere er vigtig for min natur/teknik- undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Samarbejde med andre naturfags-lærere er generelt vigtig for min natur/teknik- undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Samarbejde med andre lærere i årgangsteams er vigtig for min natur/teknik- undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Samarbejde med andre	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Helt enig      Enig      Hverken enig  
eller uenig      Uenig      Helt uenig

lærere i klasseteams er vigtig  
for min natur/teknik-  
undervisning

**Er der fagteam i natur/teknik på din skole?**

- (1) ☐ Ja  
(2) ☐ Nej  
(3) ☐ Ved ikke

**Hvad beskæftiger fagteamet sig med og hvor mange timer er der afsat til fagteamets arbejde?**

---

---

---

---

---

---

**Er der et fagudvalg i natur/teknik?**

- (1) ☐ Ja  
(2) ☐ Nej  
(3) ☐ Ved ikke

Hvad beskæftiger fagudvalget sig med, og hvor mange timer er der afsat til fagudvalgets arbejde?

---



---



---



---



---



---

Hvor ofte sker det i forbindelse med undervisningen i natur/teknik, at...

	Meget ofte	Ofte	En gang imellem	Sjældent	Aldrig
du tager klasser på småture omkring skolen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du tager klasser med på småture for at kigge på noget teknik	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du tager klasser på teknik- ekskursion	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du tager klasser med på natur-ekskursion	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du bruger materialer fra pædagogisk central	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du bruger skolens samling af materialer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
eleverne arbejder med	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	Meget ofte	Ofte	En gang imellem	Sjældent	Aldrig
computere i forbindelse med undervisningen					
eleverne arbejder med at lave eksperimenter	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
eleverne arbejder praktisk/eksperimenterende på egen hånd	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du evaluerer selv, hvad dine elever har lært	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du evaluerer din natur/teknik- undervisning sammen med dine elever	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du fraviger din planlagte undervisning, fordi der sker noget, som du kan bruge i din undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du kaster dig ud i aktiviteter, som du ikke har brugt før i din natur/teknik-undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
du bevidst inddrager elevenes forforståelse	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

## Hvor ofte indgår følgende i planlægningen af din natur/teknik-undervisning?

	Meget ofte	Ofte	En gang i mellem	Sjældent	Aldrig
Lærebogsystemer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Faghæfter (fx CKF, "Fælles mål")	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Web-baserede undervisningsmaterialer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Skolebibliotekarere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Pædagogisk central	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Dine elevers ønsker	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Andre af klassens lærere	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Skoleledelsen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Forældre til elever i klassen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Kollegaer med stor faglig erfaring inden for naturfagene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Venner og bekendte med stor faglig erfaring inden for naturfagene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Personer med naturfaglig viden fra private virksomheder, universiteter, kommunale institutioner eller lign.	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>



**Er der andre væsentlige faktorer, som påvirker planlægningen af din natur/teknik-undervisning?**

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke

**Hvis "ja", hvilke andre væsentlig faktorer påvirker din undervisning?**

---

---

---

---

---

---

**Samarbejder du med andre natur/teknik-lærere?**

- (1) ☐ Meget ofte
- (2) ☐ Ofte
- (3) ☐ En gang i mellem
- (4) ☐ Sjældent
- (5) ☐ Aldrig

**Samarbejder du med andre naturfagslærere?**

- (1) ☐ Meget ofte
- (2) ☐ Ofte
- (3) ☐ En gang i mellem
- (4) ☐ Sjældent
- (5) ☐ Aldrig

**Samarbejder du med andre lærere på samme klassetrin?**

- (1) ☐ Meget ofte
- (2) ☐ Ofte
- (3) ☐ En gang i mellem
- (4) ☐ Sjældent
- (5) ☐ Aldrig

**Kunne du tænke dig et mere intensivt samarbejde med andre natur/teknik-lærere?**

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke

**Erfaringerne fra undervisningsforløb på natur/teknik nedfældes i fælles mapper?**

- (1) ☐ Meget ofte
- (2) ☐ Ofte
- (3) ☐ En gang i mellem
- (4) ☐ Sjældent
- (5) ☐ Aldrig

## Vi diskuterer...

- |                                  |     |                                           |
|----------------------------------|-----|-------------------------------------------|
|                                  | (1) | <input type="checkbox"/> Meget ofte       |
|                                  | (2) | <input type="checkbox"/> Ofte             |
| ... erfaringer fra               | (3) | <input type="checkbox"/> En gang i mellem |
| undervisningsforløb på skolen    | (4) | <input type="checkbox"/> Sjældent         |
|                                  | (5) | <input type="checkbox"/> Aldrig           |
|                                  | (1) | <input type="checkbox"/> Meget ofte       |
|                                  | (2) | <input type="checkbox"/> Ofte             |
| ... så andre kan have glæde af   | (3) | <input type="checkbox"/> En gang i mellem |
| den erfaring                     | (4) | <input type="checkbox"/> Sjældent         |
|                                  | (5) | <input type="checkbox"/> Aldrig           |
|                                  | (1) | <input type="checkbox"/> Meget ofte       |
|                                  | (2) | <input type="checkbox"/> Ofte             |
| ... naturfaglige emner på        | (3) | <input type="checkbox"/> En gang i mellem |
| lærerværelset                    | (4) | <input type="checkbox"/> Sjældent         |
|                                  | (5) | <input type="checkbox"/> Aldrig           |
|                                  | (1) | <input type="checkbox"/> Meget ofte       |
|                                  | (2) | <input type="checkbox"/> Ofte             |
| ... specifikke elever/klasser på | (3) | <input type="checkbox"/> En gang i mellem |
| lærerværelset                    | (4) | <input type="checkbox"/> Sjældent         |
|                                  | (5) | <input type="checkbox"/> Aldrig           |
|                                  | (1) | <input type="checkbox"/> Meget ofte       |
|                                  | (2) | <input type="checkbox"/> Ofte             |
| ... vores privatliv på           | (3) | <input type="checkbox"/> En gang i mellem |
| lærerværelset                    | (4) | <input type="checkbox"/> Sjældent         |
|                                  | (5) | <input type="checkbox"/> Aldrig           |

## Hvordan forholder du dig til følgende udsagn?

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
Det er mere tidskrævende at forberede sig til natur/teknik-timer end til andre timer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det er sværere at undervise i natur/teknik end i andre fag	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Mine elever er meget interesserede i natur-emner i timerne	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Mine elever er meget interesserede i teknik-emner i timerne	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Mine elever er meget interesserede i naturen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Mine elever er mest engagerede, når de laver eksperimenter/observationer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Mine elever lærer meget af at høre mig fortælle	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Mine elever lærer meget af selv at lave eksperimenter/observationer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det er besværligt at tage på	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
tur med mine elever					
Det er nødvendigt med en stor faglig viden, når man skal undervise i natur-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det er nødvendig med en stor faglig viden, når man skal undervise i teknik-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det er godt at bruge en grundbog, når man skal undervise i natur/teknik	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Natur/teknik er vigtig for mine elevers almindelse	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der er for lidt fokus på natur/teknik i skolen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Det er nemt at lave undervisningsdifferentiering i natur/teknik	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Jeg kan godt lide at undervise i natur/teknik	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Hvordan forholder du dig til følgende udsagn?

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
Natur/teknik er et væsentlig indsatsområde for skolen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Natur/teknik er synlige i skolens dagligdag	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Skolen er åben over for udviklingsprojekter generelt	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Skolen er åben over for udviklingsprojekter, som involverer natur/teknik	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Ledelsen på skolen prioriterer faglige kvalifikationer højt i time-/fagfordeling	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Ledelsen på skolen prioriterer samarbejde mellem lærere, der har samme klasse	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Ledelsen på skolen prioriterer samarbejde mellem naturfagslærere på tværs af klasserne	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Mange af mine natur/teknik- timer forsvinder, fordi de	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
indgår i andre aktiviteter på skolen					
Natur/teknik egner sig godt til at være udgangspunktet for en emneuge eller temadag på skolen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
I lærerteams omkring mine natur/teknik-klasser er der ”rum” til at diskutere indholdet af min natur/teknik-undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Kolleger på skolen prioriterer samarbejde mellem naturfagslærere på tværs af klasserne	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Der er normalt gode økonomiske vilkår for natur/teknik på skolen med hensyn til...

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
indkøb af forbrugsmaterialer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
indkøb af nyt udstyr	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
indkøb af emnebøger	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
indkøb af bogsystemer	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
at tage på ekskursioner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
at oprette og/eller vedligeholde emnekasser	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Har du benyttet udendørsfaciliteter i din natur/teknik-undervisning i år?

- (1) ☐ Ja  
(2) ☐ Nej  
(3) ☐ Ved ikke

Hvilke udendørsfaciliteter har du brugt i år?

---

---

---

---

---

---



**Har skolen en naturfaglig ressourceperson?**

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke

**Har du brugt ressourcepersonen? Hvordan?**

---

---

---

---

---

---

**Har kommunen naturfaglige ressourcer du kan trække på?**

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke

**Hvilke naturfaglige ressourcer har kommunen?**

---

---

---

---

---

---

Har kommunen en naturfaglig ressourceperson du kan trække på?

- (1) ☐ Ja  
(2) ☐ Nej  
(3) ☐ Ved ikke

Har du brugt den kommunale naturfaglige ressourceperson? Hvordan?

---

---

---

---

---

---

Hvordan forholder du dig til følgende udsagn?

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
Der er de faciliteter på skolen, jeg har brug for til at undervise i natur-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der er de faciliteter på skolen, jeg har brug for til at undervise i teknik-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der foregår ofte spændende	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
projekter på skolen, som involverer naturen					
Der foregår ofte spændende projekter på skolen, som involverer teknik	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der findes mange gode materialer på skolen til undervisning i teknik-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der findes mange gode materialer på skolen til undervisning i natur-emner	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der er gode muligheder for at lægge natur/teknik fleksibelt på min skole	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

#### Hvilke naturfagslokaler råder skolen over?

- (1) ☐ Fysik/kemi
- (2) ☐ Geografi
- (3) ☐ Natur/teknik
- (4) ☐ Biologi
- (5) ☐ Ingen af naturfagene

Hvis skolen råder over faglokaler til natur/teknik, hvor ofte bruger du dem så?

- (1) ☐ Meget ofte  
(2) ☐ Ofte  
(3) ☐ En gang i mellem  
(4) ☐ Sjældent  
(5) ☐ Aldrig

Hvordan forholder du dig til følgende udsagn?

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
Forældrene har stor indflydelse på mine elevers udbytte af min natur/teknik- undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der er generelt god opbakning fra forældrene på skolen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Forældrene til mine elever bidrager aktivt til natur/teknik- undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Forældre bør følge bedre med i elevernes natur/teknik- undervisning	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

### Køn

- (1) ☐ Kvinde
- (2) ☐ Mand

### Alder

---

Hvor mange år har du været ansat på din nuværende skole?

---

Hvor mange år har du arbejdet som folkeskolelærer?

---

Har du anden uddannelse ud over læreruddannelse (både afsluttet og uafsluttet)?

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke

Hvilken anden uddannelse udover læreruddannelsen har du (både afsluttet og uafsluttet)?

---

---

---

---

---

---

Angiv hvilke klassetrin du underviser i natur/teknik dette skoleår (fx 2, 5 osv.)

---

Hvor mange timer underviser du i natur/teknik om ugen?

---

Underviser du i andre naturfag?

- (1) ☐ Biologi
- (2) ☐ Fysik/kemi
- (3) ☐ Geografi

### Hvilke linjefag er du uddannet i?

- (1) ☐ natur/teknik
- (2) ☐ fysik/kemi
- (3) ☐ dansk
- (4) ☐ matematik
- (5) ☐ geografi
- (6) ☐ engelsk
- (7) ☐ tysk
- (8) ☐ fransk
- (9) ☐ historie
- (10) ☐ samfundsfag
- (11) ☐ kristendomskundskab
- (12) ☐ sløjd
- (13) ☐ håndarbejde
- (14) ☐ hjemkundskab
- (15) ☐ musik
- (16) ☐ idræt
- (17) ☐ billedkunst
- (18) ☐ biologi

Vi vil gerne have mulighed for at kontakte dig med henblik på deltagelse i interviewundersøgelse og observationer af undervisningspraksis. Hvis du har lyst at deltage, bedes du besvare efterfølgende spørgsmål.

**Navn**

---

Hvilken skole underviser du på?

**Herning Kommune**

- (1) ☐ Arnborg skole
- (2) ☐ Vildbjerg skole
- (3) ☐ Sdr. Felding skole
- (4) ☐ Tjørring skole

**Randers Kommune**

- (1) ☐ Asferg skole
- (2) ☐ Bjerregrav skole
- (3) ☐ Kristrup skole
- (4) ☐ Grønhøj skole
- (5) ☐ Hornbæk skole

**Silkeborg Kommune**

- (1) ☐ Gjessø skole



- (2) ☐ Thorning skole
- (3) ☐ Voel skole
- (4) ☐ Vestre skole
- (5) ☐ Nørrevang skole

### **Viborg Kommune**

- (1) ☐ Bøgeskov skole
- (2) ☐ Hald Ege skole
- (3) ☐ Nordre skole
- (4) ☐ Løgstrup skole
- (5) ☐ Skals skole
- (6) ☐ Hammershøj skole

Tak for din deltagelse. Det spiller en vigtig rolle i evalueringen af udviklingsprojektet "Natur/teknik og den naturfaglige kultur".

Med venlig hilsen

Martin Krabbe Sillasen og Paola Valero